ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXVIII

Anno 1929

Milano 1929 (VII)

CONSIGLIO DIRETTIVO PEL 1929.

Presidente: De Marchi Dott. Comm. Marco, *Via Borgonuovo 23* (1928-29)

Vice-Presidenti:
- Brizi Prof. Comm. Ugo, *Viale Romagna 33.* (1929-30).
- Mariani Prof. Ernesto, *P.za Risorgimento 7* (1928-29).

Segretario: Moltoni Dott. Edgardo, *Museo Civico di Storia Nat.* (1928-29).

Vice-Segretario: Desio Prof. Ardito, *Museo Civico di Storia Nat.* (1929-30).

Archivista: Mauro Ing. Gr. Uff. On. Francesco, *Piazza S. Ambrogio 14* (1928-29).

Consiglieri (1928-29):
- Airaghi Prof. Carlo, *Via Podgora 7.*
- Livini Prof. Comm. Ferdinando, *Viale Regina Margherita, 85.*
- Parisi Prof. Bruno, *Museo Civico di Storia Naturale.*
- Pugliese Prof. Angelo, *Via Enrico Besana 18*
- Supino Prof. Cav. Felice, *Via Ariosto 20*
- Turati Conte Comm. Emilio, *Piazza S. Alessandro 6.*

Cassiere: Ing. Federico Bazzi, Viale V. Veneto 4 (1929).

Bibliotecario: N. N.

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I.	Fasc.	1-10;	anno	1865.
» II.	»	1-10;	»	1865-67.
» III.	»	1-5;	»	1867-73.
» IV.	»	1-3-5;	anno	1868-71.
» V.	»	1;	anno	1895 (Volume completo).
» VI.	»	1-3;	»	1897-98-910.
» VII.	»	1;	»	1910 (Volume completo).
» VIII.	»	1-3;	»	1915-917.
» IX.	»	1-3;	»	1918-1927.
» X.	»	1;	»	1929.

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma.

ELENCO DEI SOCI DEL 1929

Il millesimo che precede il nome è l' anno d' ammissione a Socio.

1905. 1 ABBADO Prof. Michele — Via Marsala 4, Milano (111).
1926. ACCIARRI Dott. Raimondo — Cattedra Ambulante, Fermo.
1897. AIRAGHI Prof. Carlo — Via Podgora 7, Milano (114).
1919. ALBANI Ing. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Passione 3, Milano (113).
1928. ALIPRANDI Prof. Achille — Via G. Marradi 3, Milano.
1920. ALLIEVI Sac. Prof. Cristoforo — Preposto a Costa Masnaga (Brianza).
1920. ALTOBELLO Dott. Giuseppe — Villino Altobello, Campobasso.
1920. ALZONA Dott. Carlo — Mombello di Limbiate (Milano).
1887. AMBROSIONI Sac. Dott. Michelangelo — Collegio Aless. Manzoni, Merate.
1925. 10 AMOROSO Gran Cord. Prof. Dott. Pietro (*Socio perpetuo*) — Incoronata 24, Napoli.
1893. ANDRES Prof. Cav. Angelo, Via Benedetto Spinoza 2, Milano (32).
1914. ARCANGELI Prof. Alceste — Istituto di Zoologia e Anatomia Comparata, R. Università di Bari.
1927. ARTOM Prof. Cesare (*Socio perpetuo*) — Istituto di Zoologia, R. Università di Pavia.
1910. ASTOLFI Alessandro — Via Privata C. Mangili 6, Milano (112).
1920. BAGNALL Richard Siddoway (*Socio perpetuo*) — Blaydon on Tyne, Inghilterra.
1911. BALLI Emilio (*Socio perpetuo*) — Locarno.
1913. BARASSI Dott. Luigi — Via Borgogna 3, Milano (104).
1927. BARELLI Dott. Luigi — Via Venosta 5, Milano.
1896. BARBIANO DI BELGIOIOSO Conte Ing. Guido. — Via Morigi 9, Milano (108).
1924. 20 BARGONI STURA Dott. Maria — Istituto Tecnico C. Cavour, Vercelli.
1929. BARIGOZZI Claudio — Via Tazzoli 7, Milano (128).
1917. BAZZI Ing. Federico — Viale V. Veneto 4, Milano (118).

1924. BEER Dott. Sergio — Via Telesio 13, Milano (126).
1925. BELFANTI Prof. Gr. Uff. Serafino — Direttore dell'Istituto Sieroterapico, Via Darwin 2, Milano (124).
1896. BERTARELLI Prof. Comm. Ambrogio (*Socio perpetuo*) — Via S. Orsola 1, Milano (108).
1906. BERTOLONI Prof. Cav. Antonio (*Socio perpetuo*) — Zola Predosa (Bologna).
1898. BESANA Comm. Giuseppe — Villa Besana, Cernobbio (Como).
1917. BESOZZI Nob. Dott. G. D. Alessandro —, Via Borgonuovo 20, Milano (102).
1926. BEVILACQUA Dott. Aurelia — Piazza S. Ambrogio 6, Milano.
1914. 30 BIANCHI Prof. Angelo — Istituto Mineralogico della R. Università, Padova.
1896. BINAGHI Rag. Costantino — Via Gherardini 10, Milano (126).
1923. BINAGHI Giovanni — Via Gherardini 10, Milano (126).
1926. BISI Dott. Ferdinando — Rovigo.
1915. BOERIS Prof. Giovanni (*Socio perpetuo*) — R. Università, Bologna (21).
1920. BOLDORI Rag. Leonida — Via Dante 15, Cremona.
1899. BORDINI Franco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Sepolcro 1, Milano (107).
1884. BORROMEO Principe Giberto, Senatore del Regno — Piazza Borromeo 7, Milano (108).
1899. BORROMEO Conte Dott. Gian Carlo — Via Manzoni 41, Milano (102).
1913. BORTOLOTTI Prof. Ciro — Preside del R. Istituto Tecnico « A. Zanon », Udine.
1927. 40 BOTTINO Dott. Maria — R. Liceo di Barletta.
1923. BRACCIANI Cav. Luigi — Foro Bonaparte 56, Milano (110).
1926. BRAMBILLA Silvio — Via Monferrato 15, Milano (115).
1913. BRIAN Dott. Alessandro — Corso Firenze 5, Genova (6).
1904. BRIZI Prof. Comm. Ugo, Istituto di Patologia vegetale del R. Istituto Superiore Agrario, Milano (111).
1919. BROGLIO Cav. Piero (*Socio perpetuo*) — Via Principe Umberto 9, Milano.
1928. BRUNETTI Dott. Lidio — Via Agostino Lauro 10, Torino (126).

1923. Bruni Prof. Angelo Cesare — R. Scuola Veterinaria, Milano (119).
1896. Caffi Sac. Prof. Enrico — Via Salvecchio 6, Bergamo.
1923. Calabresi Prof. Enrica — R. Istituto Zoologico, Via Romana 19, Firenze (32).
1923. 50 Calciati Conte Dott. Cesare — Via Palestro 1, Cremona.
1896. Calegari Prof. Matteo — Parenzo, Istria.
1920. Callerio Dott. Maria Pia — Via San Vittore 47, Milano (116).
1910. Calvi Nob. Dott. Gerolamo — Via Leopardi 2, Milano (117).
1928. Canegallo Dott. Maria Alessandra — Acquario, Via Gadio 2, Milano.
1878. Cantoni Prof. Cav. Uff. Elvezio — Via Benedetto Marcello 43, Milano (118).
1928. Capararo Dott. Elena — Sondrio.
1928. Capello Carlo Felice — Via Bagetti 35, Torino (104).
1928. Capitelli Cav. Celeste (*Socio perpetuo*) — Piazza del Duomo 22, Milano.
1924. Capra Dott. Felice — Museo Civico di Storia Naturale, Piazza di Francia, Genova (2).
1927. 60 Caroli dott. Angelo — Istituto di Anatomia Comparata e Zoologia, R. Università di Siena.
1928. Carozzi Dott. Cordelia — Viale Montenero 35, Milano.
1923. Carbone Prof. Domenico (*Socio perpetuo*). — Istituto Sieroterapico, Via Darwin 2, Milano (124).
1911. Carnegie Museum — Pittsburgh (Pennsylvania).
1923. Castelli Edmondo — Piazza Risorgimento 5, Milano (121).
1928. Caterini Prof. Francesco — Istituto di Geologia della R. Università, Via S. Maria 27, Pisa.
1923. Cattorini Dott. Cav. Pier Emilio — Via Mazzini 2, Milano (128).
1913. Cavazza Conte Dott. Comm. Filippo — Via Farini 3, Bologna.
1923. Cavinato Prof. Antonio — Istituto di Mineralogia, Via Japelli 1, Padova.
1928. Cecchini Prof. Clelia — Via S. Gallo 17, Firenze.

1923. 70 Cengia Sambo Dott. Maria — Via Firenze 15, Prato Toscana.
1918. Ceresa Leopoldo — Stazione ferroviaria, Greco.
1913. Cerruti Ing. Cav. Camillo — Via Luigi Vitali 2, Milano (113).
1923. Chiesa Cesare — Via Fieno 4, Milano (106).
1910. Chigi Principe Francesco — Ariccia, Prov. di Roma.
1905. Circolo Filologico Milanese (*Socio perpetuo*) — Via Clerici 10, Milano (101).
1922. Citterio Dott. Vittorio (*Socio perpetuo*) — Istituto di Anatomia Comparata, Palazzo Botta, Pavia.
1915. Clerc Dott. Luigi — Via Guattani 17, Roma (37).
1920. Clerici Ing. Giampiero (*Socio perpetuo*) — Via Pergolese 11, Milano (119).
1922. Club Alpino Italiano : Sezione di Milano (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico 6, Milano (102).
1927. 80 Cocquio Gaetano — Collegio Arcivescovile Saronno.
1916. Coen Ing. Cav. Uff. Giorgio (*Socio perpetuo*) — San Fantin, Campielo Calegheri 2568, Venezia.
1922. Cognetti de Martiis Prof. Luigi. — R. Istituto di Anatomia Comparata, Via Balbi 5, Genova.
1923. Colla Dott. Silvia (*Socio perpetuo*) — Istituto di Fisiologia della R. Univ., Corso Raffaello 30, Torino.
1910. Colomba Prof. Luigi — Istituto di Mineralogia della R. Università di Genova.
1924. Colomba Dott. Giuseppe — Cattedra di Agricoltura, Petilia Policastro (Catanzaro).
1921. Colosi Prof. Giuseppe — Istituto di Anatomia Comparata e Zoologia, R. Università di Siena.
1924. Comerio Lina (*Socio perpetuo*) — Via Silvio Pellico 5, Busto Arsizio.
1927. Comini Dott. Adele — Via Lorenzo Mascheroni 14, Pavia.
1920. Coppa Dott. Amalia — Via Wagner 16, Alessandria.
1923. 90 Corni Dott. Comm. Guido (*Socio perpetuo*) — Viale Regina Elena 2, Modena.
1901. Corti Prof. Alfredo (*Socio perpetuo*) — Direttore dell' Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparate — Palazzo Carignano, Torino (8).
1910. Corti Dott. Emilio — Istituto Zoologico Università di Pavia.

1913. The John Crerar Library — Chicago.
1921. Crida Dott. Celso — Piazza Castello 18, Torino.
1919. Cusini Cav. Remigio (*Socio perpetuo*) — Via Tamburini 8, Milano (117).
1896. Cuttica di Cassine March. Luigi — Corso Venezia 81, Milano (113).
1925. Dainelli Prof. Giotto — Istituto di Geologia della R. Università, Firenze (14).
1927. Dalla Rag. Augusto — Via S. Gregorio 37, Milano (29).
1900. Dal Piaz Prof. Giorgio — Istituto di Geologia, R. Università di Padova.
1920. 100 De Angelis Prof. Maria — Prof. nella Sezione di Mineralogia del Museo Civico di Storia Naturale di Milano (113).
1919. De Beaux Prof. Oscar — Museo Civico di Storia Naturale, Piazza di Francia, Genova.
1922. De Capitani da Vimercate Ing. Dott. Cav. Serafino. (*Socio perpetuo*) — Via S. Gregorio 24, Milano (18).
1924. Della Beffa Prof. Giuseppe — Via Goito 3, Torino.
1910. Dell'Erba Prof. Luigi — R. Scuola Sup. Politecnica, Napoli.
1899. De Marchi Dott. Comm. Marco (*Socio benemerito*) — Via Borgonuovo 23, Milano (102).
1925. Desio Prof. Ardito — Prof. nella Sezione di Geologia e Paleontologia del Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano (113).
1925. Despott Giuseppe — Valletta, Malta.
1917. De Strens Nob. Ing. Emilio — Gazzadi (Varese).
1921. Di Caporiacco Conte Dott. Lodovico — R. Istituto Zoologico, Via Romana 19, Firenze (32).
1920. 110 Direzione del Gabinetto di Storia Naturale del R. Istituto Magistrale Carlo Tenca — Milano (110).
1925. Direzione del Gabinetto di Geologia della R. Università di Parma.
1921. Direzione del Gabinetto di Mineralogia della R. Università — Palazzo Carignano, Torino (8).
1927. Direzione del Gabinetto di Mineralogia della Università libera di Urbino.
1926. Direzione del Gabinetto di Scienze Naturali del R. Liceo Parini — Via Fatebenefratelli, Milano (12).
1928. Direzione R. Orto Botanico di Brera — Milano.

1928. Direzione dell'Istituto Botanico di Pavia.
1928. Direzione del R. Istituto Tecnico di Varese.
1927. Direzione dell'Istituto di Anatomia e Fisiologia Comparata — R. Università, Palazzo Botta, Pavia.
1926. Direzione dell'Istituto d'Anatomia comparata, R. Università, Napoli.
1902. 120 Direzione dell'Istituto di Geologia della R. Università di Roma.
1926. Direzione dell'Istituto di Zoologia della R. Università di Cagliari (S. Bartolomeo).
1929. Direzione del Laboratorio di Zoologia Agraria — R. Istituto Superiore Agrario, Piazza Leonardo da Vinci 28, Milano.
1900. Direzione del Museo Civico di Storia Naturale — Genova.
1907. Direzione del Museo Civico di Storia Naturale — Pavia.
1925. Direzione del R. Istituto Centrale di Biologia Marina — Messina.
1912. Direzione del R. Istituto Tecnino « Carlo Cattaneo », Piazza Mentana 3, Milano.
1928. Direzione del R. Istituto Tecnico « Vincenzo Gioberti » — Corso Vittorio Emannele 217, Roma.
1923. Direzione del R. Liceo-Ginnasio Arnaldo, Brescia.
1929. Direzione R. Stazione Sperimentale di Bieticoltura, Rovigo.
1928. 130 Domini Giovanni — Istituto di Zoologia, Piazza Giordano Bruno 3, Siena.
1912. Doniselli Prof. Casimiro, Direttore dell'Istituto Civico di Pedagogia sperimentale — Via Kramer 4, Milano (120).
1923. Duprè Prof. Francesco — Via S. Stefano 59, Bologna.
1928. Duse Dott. Comm. Antonio — Direttore dell'Ospedale Civile di Salò (Brescia).
1924. Fabiani Prof. Ramiro — Istituto di Geologia, R. Università, Museo Civico di St. Naturale, Milano (113).
1924. Fadda Dott. Giuseppe — R. Liceo Dettori, Cagliari.
1927. Fagioli Dott. Angiola — Via C. Goldoni 38, Milano.
1923. Falzoni Cav. Adolfo — Via Riva Reno 61, Bologna.
1923. Fenaroli Prof. Luigi (*Socio perpetuo*) — R. Istituto Sup. Agrario, Laboratorio di Patologia vegetale, Milano (111).

1927. Fenoglio Prof. Massimo — Istituto di Mineralogia, Palazzo Carignano, Torino (8).

1910. 140 Fermé Gabriel — Boulevard de Strasbourg 55, Paris X.

1910. Ferri Prof. Cav. Gaetano — Via Nino Bixio (Isolato Impiegati 119 interno 8), Messina.

1905. Ferri Dott. Giovanni — Via Volta 5, Milano (110).

1912. Ferro Prof. Giovanni — Preside del R. Istituto Tecnico, Legnano.

1921. Festa Dott. Gr. Uff. Enrico — Palazzo Carignano, Torino (8).

1914. Fiocchini Dott. Ciro — Corteolona (Pavia).

1928. Fiori Dott. Anna — Istituto di Geologia della R. Università di Bologna.

1928. Fiori Dott. Attilio — Viale Aldini 66, Bologna.

1925. Forni Dott. Don Battista — Angera (Lago Maggiore).

1914. Forti Dott. Cav. Achille (*Socio perpetuo*) — Via S. Eufemia 1, Verona.

1910. 150 Frigerio Ing. Leopoldo — Cantù.

1906. Frova Dott. Camillo (*Socio perpetuo*) — Albaredo per Cavasagra, Treviso.

1923. Gambetta Dott. Laura — Piazza Madama Cristina 1, Torino.

1926. Gandolfi Hornyold Dott. Alfonso — Villa Molinary, Alzate Brianza per Verzago.

1922. Gandini Dott. Mario — Piazza Wagner 4, Milano (125).

1924. Gatti Dott. Alessandro — Università Cattolica, Via S. Agnese 4, Milano (108).

1928. Gelmini Dott. Gabriella — Viale Premuda 10, Milano.

1906. Gemelli Prof. Fra Agostino — Università Cattolica, Via S. Agnese 4, Milano (108).

1914. Gerli Ing. Alfredo — Via Boccaccio 35, Milano (117).

1910. Ghigi Prof. Cav. Alessandro (*Socio perpetuo*) — Via d'Azeglio 44, Bologna.

1920. 160 Gianferrari Prof. Luisa — Prof. nella Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).

1896. Gianoli Prof. Giuseppe — Via Leopardi 7, Milano (117)

1924. Gay Levra Dott. Comm. Piero — Corso Galileo Ferraris 22, Torino (113).

1920. Gola Prof. Giuseppe — R. Istituto Botanico, Padova.

1921. GORTANI Prof. Michele (*Socio perpetuo*) — Istituto di Geologia, R. Università, Bologna.

1924. GRANDI Prof. Guido — R. Istituto Sup. Agr., Via Zamboni 33, Bologna.

1896. GRASSI Prof. Cav. Francesco (*Socio perpetuo*) — Via Bossi 2, Milano (111).

1921. GRILL Prof. Emanuele — R. Istituto di Mineralogia, R. Università di Modena.

1909. GUERRINI Prof. Cav. Guido — Corso Buenos Aires 48, Milano (119).

1925. HERMANN Comm. Dott. Federico (*Socio perpetuo*) — Strada Costagrande 7, Pinerolo (Torino).

1905. 170 HOEPLI Comm. Ulrico (*Socio perpetuo*) — Milano (104).

1906. INGEGNOLI Comm. Dott. Antonio — Corso Buenos Aires 54, Milano (119).

1923. INVREA Marchese Dott. Fabio — Conservatore onorario del Museo Civico di St. Nat. « Giacomo Doria » di Genova, Via Brigata Liguria 1-24, Genova (2).

1929. ISELI Prof. Giacomo — Via S. Marco 16, Milano.

1920. LARGHI BERTOLOTTI Dott. Maria — Corso Siccardi 4, Torino.

1926. LAZZARINI Dott. Mario — Via Mozzoni 4, Varese.

1899. LEARDI in AIRAGHI Prof. Zina — Via Podgora 7, Milano (114).

1910. LINCIO Ing. Dott. Gabriele — Istituto di Mineralogia R. Università, Genova.

1909. LIVINI Prof. Comm. Ferdinando — Via Pompeo Litta 9, Milano (113).

1925. LUZZATTO Dott. Gina — Via Canova 7, Milano (126).

1923. 180 MADDALENA Ing. Dott. Cav. Leo (*Socio perpetuo*) — Istituto sperimentale delle Ferr. di Stato. Viale del Re 137, Roma.

1924. MAFFEI Dott. Siro Luigi — R. Orto Botanico, Pavia.

1929. MAGISTRETTI Ing. Luigi — Via Fiori Oscuri 3, Milano (101).

1908. MAGLIO Prof. Carlo — R. Liceo, Sondrio.

1927. MAGROGRASSI Dott. Anna — Via Bonomelli 18, Brescia.

1921. MAINARDI Dott. Athos — Piazza S. Jacopo in Acquaviva 3, Livorno.

1919. MANFREDI Dott. Paola — Prof. nella Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).

1929. Mapelli Dott. Piera — Via C. Goldoni 32, Milano (120).
1886. Mariani Prof. Ernesto (*Socio perpetuo*). — Piazza Risorgimento 7, Milano (121).
1927. Marietti Giuseppe — Via Monforte 15, Milano.
1925. 190 Marocco Dott. Sac. Antonio — Seminario Vescovile, Asti.
1927. Marro Prof. Comm. Giovanni — R. Università, Palazzo Carignano, Torino (8).
1910. Martelli Ing. Cav. Giulio — Via S. Orsola 5, Milano (108).
1920. Martinotti Dott. Anna — Via Saliceto 11, Torino (131).
1909. Mauro Ing. Prof. Gr. Uff. On. Francesco (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Ambrogio 14, Milano (108).
1881. Mazza Prof. Cav. Felice — Via Felice Giordano 15, Roma (36).
1896. Menozzi Prof. Comm. Angelo, Senatore del Regno — Direttore del R. Istituto Superiore Agrario, Milano (111).
1922. Menozzi Prof. Carlo — R. Osservatorio fitopatologico per la Liguria, Chiavari.
1919. Micheli Ing. Leo - Via Carlo Goldoni 34, Milano (120).
1919. Micheli Dott. Lucio — Via Carlo Goldoni 32, Milano (120).
1923. 200 Moltoni Dott. Edgardo (*Socio perpetuo*) — Prof. nella Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).
1912. Montemartini Prof. Luigi — Istituto Botanico della R. Università, Palermo.
1920. Monterin Dott. Umberto (*Socio perpetuo*). — Istituto Geologico della R. Università, Palazzo Carignano, Torino (8).
1895. Monti Barone Dott. Comm. Alessandro (*Socio perpetuo*) — Brescia.
1910. Monti Prof. Dott. Achille — Via Sacchi 2, Pavia.
1906. Monti Prof. Rina (*Socio perpetuo*) — Istituto di Anatomia Comp. della R. Università, Milano.
1923. Morelli Dott. Giovanni B. — Facoltà de Medicina Canelones 982, Montevideo (Uruguay).
1919. Morreale Dott. Eugenio — Via Castelmorone 35, Milano (120).
1926. Moretti Ing. G. B. — Via Bassano Porrone 4, Milano (101).

1920. Moschetti Dott. Lorenzo — Museo Mineralogico, Palazzo Carignano, Torino (8).
1924. 210 Nangeroni Prof. Libertade — Via Stradella 4, Milano (119).
1910. Nappi Prof. Gioacchino (*Socio perpetuo*) — R. Liceo, Ancona.
1905. Natoli Prof. Rinaldo — Viale dei Mille 7, Milano (120).
1925. Naef Maurizio — Thun, Berna.
1924. Niceta Dott. Franca — Via Moretto 1, appartamento 21, Milano.
1925. Noè Ing. Emilio — Via Spiga 22, Milano (103).
1921. Ditta Fratelli Oltolina — Asso (Como).
1926. Ollearo Dott. Alfredo — Samarate (Gallarate).
1927. Oreni Roberto — Via V. Emanuele 2, Monza.
1914. Orlandi Prof. Sigismondo — R. Liceo, Pavia.
1896. 220 Paladini Ing. Prof. Comm. Ettore — Barzanò, Brianza.
1920. Panebianco Prof. Ipatia — Via Cremona 68, Brescia.
1909. Parisi Prof. Bruno (*Socio perpetuo*) — Direttore della Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale, Milano (113).
1905. Parona Prof. Comm. Carlo Fabrizio, Direttore del Museo Geologico, Palazzo Carignano, Torino (8).
1919. Parvis Ten. Colonnello Cesare — Corso Regina Margherita 22-24 Torino.
1923. Pasquini Prof. Pasquale — Via Domenico Cimarosa 18, Roma.
1906. Patrini Prof. Plinio — Via Bernardino da Feltre 2, Pavia.
1923. Pavolini Prof. Angelo (*Socio perpetuo*) — Via Belvedere 29, Firenze (31).
1921. Pelloni Ottorino — Via Cantonale 14, Lugano.
1910. Pelloux Prof. Alberto — Salita del Carmine 7 - 5, Genova.
1928. 230 Perotti Dott. Pina — Piazza Castello 14, Pavia.
1926. Pignanelli Prof. Salvatore - R. Ist. Magistrale, Udine.
1912. Pirotta Prof. Comm. Romualdo — Via Tor Fiorenza, Roma (39).
1915. Poli Prof. Dott. Aser — Via Vico 2, Torino (18).
1928. Polimanti Prof. Osvaldo — Direttore della R. Stazione idrobiologica del Lago Trasimeno, Magione per Monte del Lago (Perugia).
1925. Pontonieri Prof. Concetta — Via Balbo 4, Roma (22).

1896. Porro Nob. Dott. Ing. Cesare — Via Cernuschi 4, Milano (121).

1910. Presidenza della Civica Scuola Schiaparelli — Foro Bonaparte 20, Milano.

1922. Provasi Prof. Tiziano — R. Liceo Dante, Ravenna.

1908. Pugliese Prof. Angelo — R. Scuola Veterinaria, Città degli Studi, Milano.

1915. 240 Quercigh Prof. Emanuele — R. Università, Palermo (2).

1923. Racah Dott. Maria — Via S. Giovanni in Conca 7, Milano (106).

1920. Raineri Dott. Rita — R. Orto Botanico, Castello del Valentino, Torino (20).

1923. Raiteri Dott. Luigi — Collegio S. Giuseppe, Via S. Francesco da Paola 23, Torino.

1929. Raja Dott. Maria — Via Museo 56, Napoli.

1921. Ramazzotti Ing. Giuseppe — Via Antonio Beretta 2, Milano (110).

1910. Reale Prof. Carlo — Via Senato 20, Milano (113).

1913. Regè Dott. Rosina — Via S. Massimo 33, Torino.

1901. Repossi Prof. Emilio — Direttore dell' Istituto di Mineralogia, Palazzo Carignano, Torino (8).

1927. Resegotti Dott. Giuseppe — Via Cibrario 10, Torino (4).

1899. 250 Resta Pallavicino Marchese Comm. Ferdinando, Senatore del Regno - Via Conservatorio 7, Milano. (113).

1909. Rignano Ing. Eugenio — Via De Togni 12, Milano.

1928. Rocci Dott. Ubaldo — Via Panizza 1, Milano.

1926. Rola Rag. Marcello — Via P. Umberto 14, Gallarate.

1898. Ronchetti Prof. Dott. Vittorio — Piazza Castello 3, Milano (109).

1922. Rosa Prof. Daniele — Istituto Zoologico della R. Università, Modena.

1910. Rossi Dott. Giulio - Piazza S. Sepolcro 2, Milano (107).

1905. Rossi Dott. Pietro — Via S. Maria Valle 5, Milano (106).

1929. Ruiz Dott. Concetta — Museo Civico di St. Naturale, Milano (113).

1906. Sacco Prof. Gr. Uff. Federico — R. Politecnico, Gabinetto di Geologia, Castello del Valentino, Torino.

1910. 260 Sala Prof. Dott. Luigi — Istituto Anatomico, R. Università, Pavia.

1922. Salfi Dott. Mario — Via Montesilvano 30, Napoli.
1922. Sambo Dott. Ettore — R. Liceo, Prato (Toscana).
1912. Sangiorgi Prof. Domenico — R. Museo Geologico Cappellini, Bologna.
1927. Sartori Dott. Giulio — R. Scuola Complementare, Gallarate.
1927. Scaini Ing. Giuseppe — Via Vanvitelli 49, Milano (132).
1911. Scalini Luigi — Via Cinque Giornate 22, Como.
1923. Scarpa Dott. Giuseppe — Via Ospitale 10, Treviso.
1924. Sciacchitano Dott. Iginio — Istituto di Zoologia, R. Università, Modena.
1925. Sclavi Dott. Mario — Limbiate (Milano).
1927. 270 Scortecci Dott. Giuseppe — Prof. nella Sezione di Zoologia del Museo Civico di Storia Naturale Milano (113).
1916. Sera Prof. Gioacchino Leo — Istituto di Antropologia, Via Università 39, Napoli.
1912. Serina Dott. Comm. Gerolamo (*Socio perpetuo*) — Via Cernaja 1, Milano (102).
1910. Serralunga Ing. Ettore — Via Lovanio 2, Milano (111).
1907. Sibilia Dott. Cav. Enrico (*Socio perpetuo*) — Corso Buenos Ayres 53, Milano (119).
1910. Sigismund Pietro — Via Broggi 14, Milano (119).
1921. Simondetti Ing. Mario — Via Carlo Alberto 38, Torino.
1919. Soldati Anlo — Via Ariosto 32, Milano (126).
1924. Soldati Raffaele (*Socio perpetuo*) — Via Alberto da Giussano 18, Milano (126).
1911. Sommariva Sac. Pietro (*Socio perpetuo*) — Gallarate.
1909. 280 Stazzi Prof. Comm. Piero — R. Scuola Veterinaria, Città degli Studi, Milano (119).
1924. Stegagno Prof. Giuseppe (*Socio perpetuo*) — Via Gazzera 7-8, Borgo Trento, Verona.
1926. Stolz-Ricci Dott. Resi — Via Principe Umberto 30, Milano.
1908. Supino Prof. Cav. Felice — Via Ariosto 20, Milano (126).
1927. Taccani Dott. Carlo — Piazza Castello 20, Milano.
1928. Taibell Dott. Alula — Stazione Sperimentale di Pollicoltura, Rovigo.
1926. Tamburini Italo — Ferno Gallarate).

1922. TASSO Sac. Dott. Ferdinando — Collegio della Missione, Scarnafigi (Cuneo).
1905. TERNI Prof. Camillo (*Socio perpetuo*) — Istituto Sieroterapico Nazionale, Via S. Giacomo dei Copri, Napoli.
1925. TORELLI Dott. Beatrice — Parco Mirelli, 2 isolato, Napoli.
1924. 290 TRAVERSO Prof. Cav. G. B. — R. Scuola d'Agricoltura, Via G. Colombo, Città degli Studi, Milano.
1897. TURATI Conte Comm. Emilio (*Socio perpetuo*) — Piazza S. Alessandro 6, Milano (106).
1921. TURATI nob. Comm. Vittorio — Via Conservatorio 11, Milano (116).
1922. UGOLINI Prof. Ugolino — Via Gabriele Rosa 3, Brescia.
1922. VACCARI Prof. Lino — Ministero della Pubblica Istruzione, Roma.
1924. VANDONI Dott. Francesco — Corso Oporto 44, Torino (3).
1924. VANDONI Dott. Carlo - Corso Ticinese 22, Milano (106).
1924. VANNUCCI Prof. Ernesto — Via Antonio Miliani 4, Ascoli Piceno.
1919. VECCHI Dott. Anita — Istituto di Zoologia, R. Università, Bologna.
1921. VEGEZZI Dott. Emilio, Redattore dell'Acquicoltura Ticinese, Lugano.
1918. 300 VERITY Dott. Roger — Via Masaccio 36. Firenze.
1920. VIALLI Prof. Maffo — Istituto di Anatomia Comparata, Palazzo Botta, Pavia.
1923. VIGNOLI Luigi (*Socio perpetuo*) — Via Indipendenza 2, Bologna.
1921. VIGNOLO-LUTATI Prof. Ferdinando — Corso Vittorio Emanuele 103, Torino (103).
1915. VINASSA DE REGNY Prof. Comm. Paolo — Direttore dell' Istituto geologico della R. Università, Pavia.
1928. ZAMBELLI Dott. Enrico — Via Gonzaga 64, Cremona.
1923. ZAMMARANO Magg. Vittorio Tedesco — Via Nizza 45, Roma.
1925. ZANGHERI Rag. Pietro — Via F. Anderlini 1, Forlì.
1922. ZAVATTARI Prof. Cav. Uff. Edoardo — Istituto di Anatomia Comparata, Palazzo Botta, Pavia.
1927. ZIGGIOTTI Dott. Augusta — Via Tantardini 62, Milano (123).

1920. 310 Zirpolo Prof. Giuseppe — Via Duomo 193, Napoli (75).
1896. Zunini Ing. Prof. Comm. Luigi — Piazzale Luigi Cadorna 7, Milano (109).
1928. Zunini Sac. Dott. Giorgio — Via Monte Napoleone 42, Milano.

SOCI PERPETUI E BENEMERITI DEFUNTI

(I millesimi indicano gli anni di pertinenza alla Società)

1899-1900 Annoni Conte Aldo, Senatore del Regno — Milano.
1899-1902 Visconti di Modrone Duca Guido — Milano.
1899-1904 Erba Comm. Luigi — Milano.
1903-1904 Pisa Ing. Giulio — Milano.
1905-1905 Massarani Comm. Tullio, Senatore del Regno — Milano.
1905-1909 Biffi Dott. Cav. Antonio — Milano.
1870-1910 * Salmoiraghi Prof. Ing. Francesco — Milano.
1896-1910 Schiapparelli Prof. Giovanni, Senatore del Regno — Milano.
1899-1911 D'Adda Marchese Emanuele, Senatore del Regno — Milano.
1909-1912 Soldati Giuseppe — Lugano.
1903-1913 Curletti Pietro — Milano.
1856-1919 * Bellotti Dott. Comm. Cristoforo — Milano.
1909-1919 Gabuzzi Dott. Giosuè — Corbetta.
1905-1919 Ponti Marchese Ettore, Senatore del Regno — Milano.
1905-1922 Pedrazzini Giovanni — Locarno.
1903 1923 Giachi Arch. Comm. Giovanni — Milano.
1899-1923 Melzi d'Eril Duchessa Giuseppina. — Milano.
1918-1924 Bertarelli Grand' Uff. Tommaso — Milano.
1912-1927 Gallarati-Scotti Gian Carlo, Principe di Molfetta — Milano.
1906-1928 Brugnatelli Prof. Gr. Uff. Luigi — Pavia.

* *Soci benemeriti.*

Seduta del 25 novembre 1928

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi.

Il Presidente, dichiarata aperta la seduta, ringrazia vivamente i soci presenti per essere intervenuti numerosi alla riunione d'oggi che inizia la serie delle nostre sedute interrotta dalle vacanze estive. Scusata l'assenza della Prof. Gianferrari e rimandatene le letture alla prossima seduta dà la parola alla Dott. G. Gelmini che illustra il lago di Ghirla dal lato limnologico, ed al Prof. Scortecci che presenta la sua memoria sui *Rettili e gli Anfibi raccolti dal Sig. S. Bigatti nella Penisola di Malacca.*

Il Prof. G. B. Traverso, in mancanza dell'A., legge il lavoro del Prof. L. Fenaroli, *Additamenta hieraciologica III*, ed il Segretario quello della Prof. A. Martinotti sui *Foraminiferi pliocenici di Castrocaro* (Forlì).

Passando alle comunicazioni il Presidente ringrazia a nome dei Soci, sicuro di interpretarne il sentimento, il Prof. E. Mariani che ha voluto dimostrare il suo interessamente alla nostra Società donando una serie completa degli Atti di non indifferente valore commerciale, indi ricorda la morte del Prof. Mario Canovari Direttore dell'Istituto Geologico della R. Università di Pisa e Presidente della Società Toscana di Scienze Naturali, avvenuta il 20 del corrente mese.

Il Prof. E. Mariani, avuta la parola, lo commemora brevemente illustrandone gli svariati meriti scientifici e lamentandone la repentina perdita.

La votazione per la nomina dei *Soci effettivi* dà i seguenti risultati: *Dott. Lidio Brunetti* (Torino), proposto da B. Parisi e Ed. Moltoni; *Dott. Gabriella Gelmini* (Milano), proposta da F. Supino e Ed. Moltoni; *Dott. Enrica Zambella* (Cremona), proposta da P. Manfredi e Ed. Moltoni; *Dott. Elena Capararo* (Sondrio), proposta da B. Parisi e Ed. Moltoni; *R. Orto botanico di Brera* (Milano), proposto da G. Luzzatto e Ed. Moltoni; *R. Istituto Tecnico di Varese*, proposto da Ed. Moltoni e L. Nangeroni; *Sig. Carlo Felice Capello* (Torino), proposto da C. F. Parona ed U. Monterin.

Il Presidente, dopo aver comunicato le pubblicazioni giunte in omaggio, chiude la seduta.

Il Segretario: Ed. Moltoni

Seduta del 23 dicembre 1928

Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.

Il Presidente, dopo che fu letto ed approvato il verbale dell'ultima seduta, dà la parola al Segretario che legge, in mancanza dell' Autore, un sunto dello studio del Prof. G. Scortecci su di una nuova specie di *Hemidactylus* della Colonia Eritrea, invita i Soci a voler eleggere per votazione due revisori del Bilancio consuntivo 1928.

Riescono eletti ad unanimità revisori dei conti il Sig. Dott. S. De Capitani ed il Prof. L. Nangeroni.

La votazione per i *Soci effettivi* dà i seguenti risultati: *Dott. Pina Mapelli* (Milano), proposta da R. Monti ed E. Moltoni; *Prof. G. Iseli* (Milano), proposta da B. Parisi e Ed. Moltoni.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario: Ed. Moltoni

Seduta del 3 febbraio 1929

Presiede il Presidente Dott. M. De Marchi

La seduta si apre alle ore 15 colla lettura ed approvazione del verbale dell' ultima seduta, indi il Presidente commemora brevemente l' Ing. E. Bazzi, Cassiere della nostra Società, scomparso improvvisamente dopo breve malattia facendone rilevare oltre agli altri meriti, quelli inerenti alla Mineralogia che fu una delle sue branche preferite ed a cui dedicò gran parte della sua attività.

L' Assemblea, su proposta della Presidenza incarica la Presidenza stessa di inviare alla famiglia le condoglianze ufficiali della Società.

Passando alle letture il Presidente dà la parola alla Prof. L. Gianferrari che presenta i seguenti lavori: *Esperienza sull' azione dei raggi X nella rigenerazione delle Planarie, Sull' azione dell' adrenalina nello sviluppo embrionale di Rana vividis, Contributo alla conoscenza della fauna ittica del Quala Muda.*

La Dott. Stolz-Ricci presenta, in mancanza degli Aa. gli studi della Dott. P. Mapelli « *Rigenerazione delle fibre musco-*

lari striate nell' Astacus fluviatilis » e del Dott. C. Cocquio « *Trypanosoma granulosum osservato nelle Anguille in Lombardia* ».

Il Prof. G. Scortecci presenta un suo lavoro dal titolo « *Contributo alla conoscenza degli Anfibi in Eritrea* ».

Finite le letture il Presidente illustra il Bilancio Consuntivo 1928 e lo mette in votazione. Esso viene approvato con un voto speciale di plauso al Presidente.

La votazione di un Vice-Presidente, del Vice-Segretario e del Cassiere dà il seguente risultato: Vice-Presidente, Prof. Ugo Brizi; Vice-Segretario, Prof. Ardito Desio; Cassiere, Ing. Federico Bazzi.

Viene pure eletto Socio effettivo il Laboratorio di Zoologia Agraria del R. Istituto Superiore Agrario di Milano, proposto da F. Niceta e Ed. Moltoni.

La seduta è tolta alle ore 16,30.

Il Segretario: ED. MOLTONI

SEDUTA DEL 28 APRILE 1929

Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.

Dopo che fu letto ed approvato il verbale dell' ultima seduta il Presidente scusa l' assenza della Prof. L. Gianferrari ammalata, indi dà la parola al Prof. L. Nangeroni che illustra la sua memoria su « *La prima glaciazione ed il primo interglaciale nella regione Varese-Malnate* ».

Il Dott. Ed. Moltoni dopo aver presentato ed illustrato un caso di ibridismo tra Gallo domestico e Gallina di Faraone legge un sunto della memoria del Prof. M. Fenoglio sopra l' Oncosina di Variney (Val d' Aosta).

Nominati gli scrutatori per la nomina dei Soci effettivi ed eseguitane la votazione, risultano eletti i seguenti signori: *Sig. Claudio Barigozzi* (Milano), proposto da C. Carozzi e Ed. Moltoni; *Sig. Piero Borghi* (Milano), proposto da R. Fabiani e C. Chiesa.

Presentate le pubblicazioni giunte in omaggio il Presidente dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario: ED. MOLTONI

Seduta del 10 marzo 1929

Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.

Letto ed approvato il verbale dell' ultima seduta la prof. F. Niceta, avuta la parola presenta un suo studio dal titolo « *Contributo alla tecnica per lo studio delle uova degli insetti* ».

Passando agli affari il Presidente illustra il *Bilancio preventivo 1929* che viene approvato ad unanimità.

Il Prof. U. Brizi commemora brevemente il Prof. O. Penzig testè defunto.

La votazione per la nomina a *Socio effettivo* dà i seguenti risultati: *Ing. Luigi Magistretti* (Milano), proposto da M. De Angelis e Ed. Moltoni; *Dott. Carmela Ruiz* (Milano), proposta da R. Fabiani ed A. Desio; *Dott. Maria Raja* (Napoli), proposta da G. Zirpolo e Ed. Moltoni.

Il Presidente, presentate le pubblicazioni giunte in omaggio, chiude la seduta.

Il Segretario: Ed. Moltoni

Seduta del 23 giugno 1929

Presiede il Presidente Dott. Marco De Marchi.

La seduta è dichiarata aperta alle ore 15 e dopo la lettura ed approvazione del verbale dell' ultima seduta il Presidente dà la parola al Prof. Scortecci che illustra il suo lavoro dal titolo « *Contributo alla conoscenza dei rettili ed anfibi della Somalia* ».

Il Prof. G. Moretti presenta il suo lavoro sulle *colorazioni intra-vitam nell' Helix pomatia durante il letargo.*

Il Prof. M. Vialli, avuta la parola, illustra il lavoro della Sig.na Gina Ge sul *connettivo reticolare della fibre muscolari* ed un suo lavoro dal titolo « *Presenza e significato del glicogeno nel tessuto adiposo* ».

Il Dott. Moltoni presenta ed illustra un uovo fosssile di *Struthiolithus* rinvenuto nella Cina sett. ed il lavoro della Dott. L. Gambetta, assente « *Diagnosi di una nuova Parmacella* ».

Il Presidente, in assenza del Prof. A. Forti, presenta la commemorazione del botanico *Cav. Uff. Angelo Mazza* e dà

notizia della morte dell'illustre micologo abate Bresadola, facendone risaltare i grandi meriti scientifici.

L'Abate Bresadola viene pure commemorato dal Prof. Traverso, Presidente della Società Botanica Italiana, Sezione Lombarda, colle seguenti parole:

« Domenica 9 corr., proprio a quest'ora, ero al capezzale dell'abate Bresadola che stava entrando in agonia, mentre ancora poche ore prima — quando, appena giunto a Trento in seguito ad un telegramma dell'amico Prof. Trener, mi ero recato presso il letto del Maestro che già non poteva più profferir parola — Egli aveva dato segno di riconoscermi. Quantunque lo si sapesse da qualche tempo sofferente di debolezza cardiaca, non ci si aspettava così rapido tracollo e si sperava che avesse a superare, come altre volte, anche questa crisi. Invece Egli spirava la sera stessa, poco prima di mezzanotte.

Grave lutto per la scienza è la perdita dell'abate Bresadola, la cui fama aveva da tempo varcato i confini d'Italia e d'Europa; particolarmente dolorosa per la Sezione Lombarda della Società Botanica Italiana che ho l'onore di presiedere, la quale, come è noto, si era fatta promotrice, due anni addietro, insieme col Museo di Storia Naturale di Trento, delle onoranze all'Uomo insigne per il suo ottantesimo compleanno e della pubblicazione della sua *Iconographia Mycologica*, che Egli non ha potuto vedere compiuta ma soltanto sicuramente avviata a compimento.

Nato ad Ortisé in Val di Sole il 14 Febbraio 1847, Giacomo Bresadola aveva frequentato per qualche anno le Scuole tecniche a Rovereto, entrando poi in Seminario per darsi al sacerdozio. Fin da giovane aveva dimostrato grande passione per gli studi floristici e per il disegno, e durante la sua carriera eclesiastica, svoltasi tutta nel Trentino, si dedicò in particolar modo allo studio dei funghi, specialmente Imenomiceti, tanto copiosi nelle native montagne, che andava raffigurando in tavole colorate di non comune perfezione e nello studio dei quali teneva conto anche dei caratteri microscopici fino allora quasi trascurati.

Guidato da un finissimo senso di valutazione dei caratteri specifici e sorretto da una prodigiosa memoria, acquistò in breve una competenza tale che il suo nome varcò i confini della Patria ed i più insigni micologi d'ogni paese, coi quali

ebbe corrispondenza attivissima, richiesero spesso il suo parere nei casi di determinazioni dubbiose, e raccoglitori delle più disparate e remote regioni gli mandarono sempre più abbondante materiale di studio. Non solo, ma i principali Musei d' Europa inviarono al Bresadola, per la revisione critica, collezioni micologiche classiche, il che valse a rendere sempre più vaste e sicure le cognizioni di questo insigne micologo autodidatta, al quale l' Università di Padova conferiva il titolo di Dottore *honoris causa*.

In una sessantina di pubblicazioni Egli descrisse oltre un migliaio di nuove specie ed altrettante forse, ritenute nuove, demolì riconducendole a specie note. Col materiale raccolto o avuto in esame formò preziosissimi erbari, alcuni dei quali vennero acquistati da Musei scentifici d' Europa e d' America.

Tra le sue opere di maggior mole sono da ricordare: *Fungi tridentini novi vel nondum delineati*, in due volumi; *Funghi mangerecci e velenosi dell' Europa media*, di cui si fecero due edizioni ora esaurite; *Iconographia Mycologica*, in corso di pubblicazione a cura della Società Botanica Italiana e del Museo Civico di Storia Naturale di Trento, che comprenderà mille tavole in venti volumi, di cui nove già pubblicati, e la cui continuazione è assicurata avendo il Bresadola già preparate tutte le tavole e lasciato anche buona parte del testo relativo.

L' opera scientifica del Bresadola è degna di ben più ampio commento, che verrà fatto in altra sede ed in altra occasione. Io ho voluto qui ora soltanto associarmi alle nobili espressioni del nostro Presidente per il Maestro ed amico che, pur avendo raggiunta una così alta fama, visse fino all' ultimo momento nella più grande modestia, in francescana umiltà ».

Il Presidente comunica che il Comitato Onoranze ad Ettore Artini aveva proposto di mettere a disposizione della Società la somma di L. 2000 affinchè si bandisca un concorso per onorare la memoria del compianto Socio Prof. Ettore Artini, Presidente della nostra Società per diversi anni, concorso aperto fra tutti gli studiosi, purchè cittadini italiani, sul seguente tema: « *Illustrazione delle località mineralogiche di una regione alpina* » e che la proposta del Comitato Onoranze prof. Ettore Artini fu già accettata in sede di Consiglio.

L'Assemblea approva la decisione inviando un voto di plauso all'on Mauro.

La votazione a *Socio effettivo* dà il seguente risultato: *Dott. Ernesto Allegri* (Milano) proposto da Ed. Moltoni e C. Chiesa; *Dott. Giulio Moretti* (Milano), proposto da R. Monti e P. Mapelli; *Sig.na Vittoria Fosi* (Siena), proposta da G. Colosi e Ed. Moltoni.

Il Presidente, dopo la lettura e l'approvazione del presente verbale, toglie la seduta alle ore 16,30.

Il Segretario: Ed. Moltoni

Seduta del 17 novembre 1929

Presiede il Presidente Dott. Marco de Marchi.

Aperta la seduta il Presidente dà il benvenuto ai Soci presenti accorsi numerosi alla prima riunione dell'anno accademico e quindi commemora brevemente il Socio Prof. Matteo Calegari, che appartenne alla nostra Società per oltre trentatrè anni, defunto durante le vacanze estive.

Prima delle letture il Presidente comunica pure che il Comitato Onoranze Prof. Ettore Artini ha consegnato alla Presidenza la cifra residua delle Onoranze al prof. Ettore Artini per il concorso sul tema: *Illustrazione delle località mineralogiche di una regione alpina.* Le norme del concorso a premio di L. 2000 sono state inviate lo scorso luglio a tutti i Soci, alle Accademie ed agli Istituti italiani.

Il Dott. Moltoni dopo invito della Presidenza presenta uno studio dal titolo « *Contributo alla conoscenza dell'Avifauna della Repubblica Dominicana* » che viene accettato per la stampa, ed in proposito la Presidenza, dopo voto favorevele dell'Assemblea prega il Dott. Moltoni di inviare una lettera ai Fratelli Ciferri, italiani residenti nell'Isola di Haiti che procurarono il ricco materiale di studio, nella quale si esprima il compiacimento della nostra Società nel rilevare che gli Italiani residenti all'estero sentono sempre e forse ancora più accentuato il sentimento della patria, e che contribuiscono con invii di materiale scientifico ad aumentare le richezze dei nostri istituti.

Il Prof. Nangeroni, avuta la parola, illustra le *Morene stadiarie di Val Malenco.*

Il Dott. G. Moretti rende noto il suo studio « Ulteriore contributo alle colorazioni *intra-vitam* nell' *Helix pomatia* ».

Il Segretario presenta in mancanza dell' Autore, la nota dell' Ing. G. Coen dal titolo « Genere *Pleurotoma* Nov. sub. gen. *Tirrhenoturris* ».

La votazione per la nomina a *Socio effettivo* dà il seguente risultato: *Dott. Alfredo Andreini* (Lippiano), proposto da B. Parisi e Ed. Moltoni; *Dott. Luigi Facciolà* (Messina) proposto da M. de Marchi e Ed. Moltoni; *Sig. Francesca Cavallini* (Pavia), proposta da C. Artom ed E. Corti; *Sig. Paolo Graziosi* (Firenze), proposto da Ed. Moltoni e P. Borghi; *Sig. Riccardo d'Avino* (Milano), proposto da Ed. Moltoni e Ed. Castelli.

Dopo la presentazione delle pubblicazioni giunte in omaggio il Presidente dichiara chiusa la seduta.

Il Segretario: Ed. Moltoni

ISTITUTI SCIENTIFICI CORRISPONDENTI

AFRICA

1. South African Museum — Cape Town, (1898 *Annals*, 1903 *Report*).
2. Durban Museum — Durban (1914 *Annals*).
3. Natal Museum — Pietermaritzburg (1906 *Annals*, 1906 *Report*).
4. Transvaal Museum — Pretoria (1909 *Annals*).
5. Société entomologique d'Egypte — (Cairo 1908 *Bulletin*, 1908 *Mémoires*).
6. Societé d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord — Alger (1924 *Bulletin*).

AMERIÇA DEL NORD

CANADA

7. Dominion of Canada. Department of Agriculture, Entomological Branch (1918 *Circular*).
8. Nova Scotian Institute of Science — Halifax (1870 *Proceedings*).
9. Geological and Natural History Survey of Canada — Ottawa (1879 *Rapport annuel*, 1883 *Catalog. Canadian Ptants*, 1885 *Contr. canad. Palaeontology e altre pubblicazioni*).
10. Canadian Institute — Toronto (1885 *Proceedings*, 1890 *Transactions*).

MESSICO

11. Instituto geologico de Mèxico — México (1898 *Boletin*, 1903 *Parergones*, cont. col titolo *Anales*).
12. Sociedad mexicana de Biologia (1920 *Revista*).

STATI UNITI

13. The Michigan Academy of Science — Ann. Arbor (1904

Annual Report, 1918 Miscellaneous Publications, 1917-18 *Occasional Papers of the Museum of Zoology*. 1923 *Vol. 1... Papers of the Michigan Academy* etc.).

14. Maryland Geological Survey — Baltimore (1897 *Reports*).
15. University of California — Berkeley, California (1902 *Publications*).
16. American Academy of Arts and Sciences — Boston (1868 *Proceedings*).
17. Boston Society of Natural History — Boston (1862 *Proceedings*, 1866 *Memoirs*, 1869 *Occasional Papers*).
18. Buffalo Society of Natural Sciences — Buffalo N. Y. (1886 *Bulletin*).
19. Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College — Cambridge, Mass. (1863 *Bulletin*, 1864 *Memoirs*).
20. Field Museum of Natural History — Chicago (1895 *Publications*).
21. Davenport Academy of Natural Sciences — Davenport, Iowa (1876 *Proceedings*).
22. Iowa Geological Survey — Des Moines, Iowa (1893 *Annual Report*).
23. Indiana Academy of Science — Indianapolis, Indiana (1895 *Proceedings*).
24. Cornell University, Agricultural Experiment. Station — Ithaca, New York (1915 *Annual Report*, 1917 *Bulletin*, 1917 *Memoirs*).
25. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters — Madison (1895 *Transactions*, 1898 *Bulletin*).
26. University of Montana — Missoula (1901 *Bulletin*).
27. Connecticut Academy of Arts and Sciences — New-Haven (1866 *Transactions*).
28. Binngham Oceanographic Collection — New-Haven (1927 *Bulletin*, 1929 *Occasional Papers*).
29. American Museum of Natural History — New-York (1887 *Bulletin*, 1893 *Memoirs*, 1907 *Anthropological Papers*, 1920 *Natural History*, 1924 *A. M. Novitates*).
30. Academy of Natural Sciences — Philadelphia (1878 *Proceedings*, 1884 *Journal*).
31. American Philosophical Society — Philadelphia (1899 *Proceedings*).
32. Geological Society of America — Rochester N. Y. (1890 *Bulletin*).

33. California Academy of Sciences — San Francisco (1854 *Proceedings*, 1868 *Memoirs*, 1880 *Occasional Papers*, 1884 *Bulletin*).
34. The Missouri Botanical Garden — St. Louis Mo. (1898 *Annual Report*).
35. Washington University — St. Louis, Mo. (1913 *Publications*).
36. Roosevelth Wild Life — Syracuse (1925 *Bulletin*, 1926 *Annals*).
37. Kansas Academy of .Science — Topeka, Kansas (1883 *Transactions*).
38. Tufts College — Tuft, Mass. (1908 *Studies*).
39. University of Illinois — Urbana Ill. (1916 *Monographs*).
40. United States Geological Survey — Washington (1872 *Annual Report*, 1873 *Report*, 1874 *Bulletin*, 1880 *Ann. Report*, 1883 *Bulletin*, 1883 *Mineral Resources*, 1890 *Monographs*, 1902 *Profess. Papers*, 1902 *Water Supply and Irrigation Paper*).
41. Smithsonian Institution — Washington (1855 *Ann. Report*, 1910. *Miscellaneous Collections*).
42. United States National Museum — Washington (1884 *Bulletin*, 1888 *Proceedings*, 1889 *Annual Report*, 1892 *Special Bulletin*, 1905 *Contributions from the U. S. N. Herbarium*).
43. National Academy of Sciences of the U. S. of America — Washington, Publication Office Easton, (1915 *Proceedings*).
44. Carnegie Institution of Washington — Washington (1905).
45. Marine Biological Laboratory — Wood Hole, Mass. (*Biological Bulletin*).

ISOLE HAWAII

46. Bernice Pauahi Bishop Museum — Honolulu (1899 *Memoirs*, 1900 *Occasional Papers*, 1922 *Bulletin*).

AMERICA DEL SUD

ARGENTINA

47. Academia Nacional de Ciencias en Cordoba (1884 *Boletin*).
48. Museo Nacional de Buenos Aires — Buenos Aires (1867 *Anales*).

49. Sociedad Physis para el cultivo y difusiòn de las ciencias naturales en la Argentina. — Buenos Aires (1912 *Boletin*).
50. Sociedad Cientifica Argentina — Buenos Aires (1921 *Anales*).
51. Universidad Nacional de Tucuman — Tucuman (Pubblicazioni diverse).

BRASILE

52. Instituto Oswaldo Cruz — Rio de Janeiro - Manguinhos (1909 *Memorias*).
53. Museu Paulista — San Paulo (1895 *Revista*).
54. Folia Clinica et Biologica — S. Paulo (dal 1929).
55. Museu Nacional de Rio de Janeiro (1876 *Archivos*, poi *Revista*).
56. Escola sup. de Agricultura e Medicina Veterinaria — (Nictheroy 1918 *Archivos*).

URUGUAY

57. Museo de Historia Natural — Montevideo (1894 *Annales*).

ASIA

BORNEO

58. The Sarawak Museum — Sarawak (1911 *Journal*).

GIAPPONE

59. Imperial University of Tôhoku, Sendai (1912, I, II, III, and IV, *Series Reports*).
60. Experimental Station of Forestry — Taihoku (1911 *Icones Plantarum Formosanarum*).
61. Kyoto Imperial University — Kyoto (1924 *Memoirs of the College of Science*).
62. Imperial University of Japan — Tokyo (1860 *Calendar* 1898 *Journal*).
63. Zoological Institute College of Science, Imperial Univertity of Tokyo (1903 *Contribution from the Zoological Institute*).
64. National Research Council of Japan, Department of Education (1922 *Japanese Journal of Botany Geology and Geography*).
65. Academy Ueno Park — Tokyo (1926 *Proceeding of the Imperial Academy*).

INDIA

66. Geological Survey of India — Calcutta (1858-59 *Memoirs*, 1861 *Memoirs : Palaeontologia indica*, 1868 *Records*, 1898 *General Report*).
67. Asiatic Society of Bengal — Calcutta (1913 *Journal and Proceedings*, 1913 *Memoirs*).
68. Zoological Survey of India, Indian Museum — Calcutta (1877 *Annual Report*, 1903 *Memoirs*, 1909 *Records*).
69. Agricultural Research Institute and Principal of the Agricultural College — Pusa Bengal (1906 *Memoirs*, Botanical Series and Entomological Series, 1910 *Report*, 1906 *Report on the Progress*).
70. Colombo Museum — Colombo, Ceylon (1913 *Spolia Zeylanica*).

ISOLE FILIPPINE

71. Bureau of Science of the Government of the Philippine Islands — Manila (1916 *The Philippine Journal of Science*.

SIAM

72. Journal of the Siam Society — Vol. VII. F. 1, 2.

AUSTRALIA

73. Royal Society of South Australia — Adelaide (1891 *Transanctions and Proceedings*, 1901 *Memoirs*).
74. Royal Society of Tasmania, The Tasmanian Museum — Hobart (1913 *Papers and Proceedings*).
75. Royal Society of New South Wales — Sydney (1876 *Journal and Proceedings*).
76. Australian Museum — Sydney 1882 *Report*, (1890 *Records*).
77. Queensland Museum — Brisbane 1892 *Annals*, (1913 *Memoirs*).

EUROPA

AUSTRIA

78. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — Graz (1906 *Mitteilungen*).

79. Naturwissenchaftl. medizinischer Verein zu Innsbruck (1870 *Bericht*).
80. Anthropologische Gesellschaft — Wien (1870 *Mitteilungen*).
81. Geologische Staatsanstalt — Wien (1850 *Jahrbuch*, 1852 *Abhandlungen*, 1871 *Verhandlungen*).
82. Naturhistorisches Museum — Wien (1886 *Annalen*).
83. Zoologisch-botanische Gesellschaft — Wien (1853 *Verhandlungen*).

BELGIO

84. Académie Royale de Belgique — Bruxelles (1865 *Annuaire et Bulletin*, 1870-71-72 *Mémoires*).
85. Musée Roy. d'Histoire nat. de Belgique — Bruxelles (1877 *Annales*, 1882 *Bulletin*, 1903 *Mémoires*).
86. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie — Bruxelles (1888 *Bulletin*).
87. Société entomologique de Belgique — Bruxelles (1857 *Annales*, 1892 *Mémoires*).
88. Société Royale zoologique et malacologique — Bruxelles (1863 *Annales*, 1872 *Procès-verbaux des Séances*).
89. Société Royale de botanique de Belgique — Ixelles-les-Bruxelles (1862 *Bulletins*).
90. Societè entomologique namuroise — Namur (1923 *Revue mensuelle*).
91. Musée du Congo Belge — Tervueren (Pubblicazioni diverse).

BULGARIA

92. Bulletin des Institutions Royales d'Histoire Naturelle — Sophia. V. I, 1928.

CECOSLOVACHIA

93. Societé des Sciences de Bohême — Praga (1910 *Jahresbericht*, ora *Resumè du compte rendu*, 1890 *Sitzungsberichte*, ora *Mémoires*).
94. Acadèmie des sciences; Ceske Akademie ved. u Umeni Prague (1908 *Bulletin et Rozpravy*).
95. Club Mycologique Tchecoslovaque à Prague — Praga (1924 *Mykologia Bulletin*).

DANZICA

96. Naturforschende Gesellschaft — (Danzig 1881 *Schriften*).
97. West preussich. botanisch-zoologischer Verein-Danzig (1908 *Bericht*).

FINLANDIA

98. Societas pro fauna et flora fennica — Helsingsfors (1848 *Notiser*, 1875 *Acta*, 1876 *Meddelanden*).
99. *Acta forestalia fennica.* — Helsingsfors (1913).
100. Societas Zool-botanicae fennicae — Helsingsfors (1923 *Annales*).

FRANCIA

101. Société Florimontane — Annecy (1860 *Revue*).
102. Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux (1867 *Mémoires*, 1895 *Procès verbaux*).
103. Société Linnéenne de Bordeaux — Bordeaux (1838 *Actes*).
104. Academie des sciences, belles-lettres et arts de Savoie — Chambéry (1851 *Mémoires*, 1879 *Documents*).
105. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg (1855 *Mémoires*).
106. Société d'Agriculture, sciences et industries — Lyon (1867 *Annales*).
107. Université de Lyon (1891 *Annales*).
108. Institut de Zoologie de l'Université de Montpellier et Station Zoologique de Cette (1885 *Travaux*, 1905 *Mémoires*, 1903 *Série mixte : Mémoires*).
109. Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille (1901 *Annales*).
110. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France — Nantes (1908 *Bulletin*).
111. Annales des sciences naturelles, zoologie et paléontologie etc. — Paris (1905 *Annales*).
112. Muséum d'Histoire Naturelle — Paris (1878 *Nouvelles Archives*, 1895 *Bulletin*).
113. Societé d'Anthropologie de Paris — Paris (1894 *Bulletin*).
114. Société géologique de France — Paris (1872 *Bulletin*).
115. Societé zoologique de France — Paris (1920 *Bulletin*).

116. Université de Rennes. — Rennes (1902 *Travaux scientifiques*).
117. Académie des sciences, arts et lettres — Rouen (1877 *Précis analytique etc.*).
118. Société libre d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine Inférieure — Rouen (1873 *Bulletin*).
119. Société d'histoire naturelle — Toulouse (1867 *Bulletin*).
120. Société d'Histoire Naturelle de Colmar — Colmar (1925 *Bulletin*).

GERMANIA

121. Naturhistorischer Verein — Augsburg (1855 *Bericht*).
122. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berlin (1859 *Verhandlungen*).
123. Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin — Berlin (1895 *Sitzungsberichte*, 1908 *Archiv für Biontologie*).
124. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur — Breslau (1857 *Jahresbericht*, 1923 *Jahrbücher*).
125. Verein für Naturkunde zu Cassel — Cassel (1880 *Bericht*, 1897 *Abhandlungen und Bericht*).
126. Naturwissenschaftlicher Verein — Karlsruhe (1922 *Verhandlungen*).
127. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis — Dresden (1862 *Sitzungsberichte und Abhandlungen*).
128. Physikalisch-medicinische Societät — Erlangen (1865 *Sitzungsberichte*).
129. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft — Frankfurt am Main (1871 *Bericht*, 1896 *Abhandlungen*).
130. Naturforschende Gesellschaft — Freiburg i. Baden (1890 *Bericht*).
131. Zoologisches Museum. Hamburgische Universität — Hamburg (1887 *Mitteilungen*).
132. Naturwissenschaftlicher Verein — Hamburg (1846 *Abhandlungen*, 1877 *Verhandlungen*).
133. Bayerische Akademie der Wissenschaften — München (1832 *Abhandlungen*, 1860 *Sitzungsberichte*).
134. Ornithologische Gesellschaft in Bayern (E. V.) — München (1899 *Verhandlungen*).
135. München Entomologische Gesellschaft — München (1924 *Mitteilungen*).
136. Nassauischer Verein für Naturkunde — Wiesbaden (1856 *Jahrbücher*).

INGHILTERRA

137. Cardiff Naturalists Society — Cardiff (1917 *Transactions*).
138. Dove Marine Laboratory — Cullercoats Northumberland (1912 *Report*).
139. Royal Physical Society — Edinburgh (1858 *Proceedings*).
140. Geological Society of Glasgow (1865 *Transactions*).
141. Liverpool Geological Society — Liverpool (1922 *Proceedings*).
142. Geological Society of London — London (1911 *The Quarterly Journal*).
143. Royal Society — London 1860 *Phil. Transactions*, (1862 *Proceedings*).
144. Zoological Society — London (1833-34 *Transactions*, 1848 *Proceedings*).
145. British Museum of Natural History — London (1895 *Cataloghi e pubblicazioni varie*).
146. Literary and philosophical Society — Manchester (1855 *Memoirs*, 1862 *Proceedings*).
147. Marine Biological Association of the United Kingdom. The Plymouth Laboratory — Plymouth (1893 *Journal*).

IRLANDA

148. Royal Irish Academy — Dublin (1877 *Transactions*, 1884 *Proceeding*).
149. Royal Dublin Society — Dublin (1877 *The Scientific Proceedings and Transactions*).
150. Department of Agriculture and Technical Instructions for Ireland (Fisheries Branch) — Dublin (1902 *Report*).

ITALIA

151. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti — Acireale (1889 *Rendiconti e Memorie*).
152. Société de la Flore Valdôtaine — Aosta (1909 *Bulletin*).
153. Ateneo di scienze, lettere ed arti — Bergamo (1875 *Atti*).
154. Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna (1856 *Memorie*, 1858 *Rendiconti*).
155. Laboratorio di Entomologia del R. Istituto Agrario di Bologna (1928 *Bollettino*).

156. Ateneo di Brescia — Brescia (1845 *Commentari*).
157. Accademia Gioenia di Scienze Naturali — Catania (1834 *Atti*, 1888 *Bullettino*).
158. Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze — Firenze (1886 *Bullettino*).
159. « Redia » Giornale di entomologia, pubblicato dalla R. Stazione di entomologia agraria in Firenze (1903).
160. R. Istituto Botanico di Firenze — Firenze (1922 *Pubblicazioni*).
161. Società botanica italiana — Firenze (1872 *Nuovo Giornale botanico*, *Memorie*, 1892 *Bullettino*).
162. Società entomologica italiana — Genova (1869 *Bullettino*, 1922 *Memorie*).
163. Società Ligustica di Scienze naturali e geografiche — Genova (1890 *Atti*).
164. Biblioteca Nazionale di Brera — Milano.
165. Le Grotte d' Italia — Milano (dal 1927).
166. Società Lombarda per la pesca e l'Acquicoltura — Milano (1899 *Bollettino*).
167. Touring Club Italiano. — Milano (1922 *Le vie d' Italia* e *Le vie d'Italia e dell'America latina*).
168. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere — Milano (1858 *Atti*, 1859 *Memorie*, 1864 *Rendiconti*).
169. R. Società italiana d'igiene — Milano (1897 *Giornale*).
170. Società dei Naturalisti — Modena (1866 *Annuario*, 1883 *Atti*).
171. Istituto Zoologico, R. Università di Napoli (1904 *Annuario*).
172. Società di Naturalisti — Napoli (1887 *Bollettino*).
173. Società Reale di Napoli. Accademia delle scienze fisiche e matematiche — Napoli (1862 *Rendiconto*, 1863 *Atti*).
174. Orto Botanico della R. Università di Napoli (1903 *Bullettino*).
175. Accademia Scientifica Veneto-Trentino-Istriana — Padova (1872 *Atti*, 1879 *Bullettino*).
176. R. Accademia palermitana di scienze, lettere ed arti — (Palermo 1845 *Atti*, 1885 *Bollettino*).
177. R. Istituto ed Orto Botanico di Palermo (1904 *Bollettino*).
178. Il Naturalista Siciliano — Palermo (dal 1896 con interruzioni).

179. Società di scienze naturali ed economiche — Palermo (1865 *Giornale*, 1869 *Bullettino*).
180. Società toscana di scienze naturali — Pisa (1875 *Atti* e *Memorie*, 1878 Processi verbali).
181. R. Scuola Sup. d'Agricoltura in Portici. — (1907 *Bollettino del Laboratorio di Zoologia generale e agraria*).
182. Reale Accademia Medica, Policlinico Umberto I. — Roma (1883 *Atti*. 1886 *Bullettino*).
183. R. Accademia dei Lincei — Roma (1876 *Transunti e Rendiconti*, 1904 *Memorie*).
184. R. Comitato geologico d'Italia — Roma (1870 *Bollettino*).
185. Reale Società Geografica italiana — Roma (1870 *Bollettino*).
186. Società italiana delle scienze detta dei Quaranta — Roma (1862 *Memorie*).
187. Società zoologica italiana. Museo Zoologico della Regia Università — Roma (1892 *Bollettino*).
188. R. Accademia Roveretana — Rovereto (1861 *Atti*).
189. R. Accademia di Agricoltura — Torino (1871 *Annali*).
190. R. Accademia delle Scienze — Torino (1865 *Atti*, 1871 *Memorie*).
191. Musei di zoologia ed anatomia comparata della R. Università di Torino — (1886 *Bollettino*).
192. Museo civico di storia naturale — Trieste (1877 *Bollettino della Società Adriatica*).
193. Ateneo Veneto — Venezia (1864 *Atti*, 1881 *Rivista*).
194. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti — Venezia (1860 *Atti*).
195. Accademia di agricoltura, commercio ed arti — Verona (1862 *Atti e Memorie*).
196. « Scientia ». Rivista internazionale di sintesi scientifica. 1926.
197. Le grotte d'Italia. Milano (1927 *Rivista*).
198. Studi Trentini — Rivista della Società per gli Studi trentini. (Trento dal 1930).

LITUANIA

199. Faculté des Sciences de l'Université de Lithuanie — Kaunas (1926 *Mémoires*).

NORVEGIA

200. Bergens Museum — Bergen (1911 *Aarbok e Aarsberetnings*).
201. Bibliothèque de l' Université R. de Norvège — Cristiania (1880 *Archiv*).
202. Société des sciences de Cristiania (1859 *Forhandlinger*).
203. Stavanger Museum — Stavanger (1892 *Aarsberetning*).

PAESI BASSI

204. Musée Teyler — Harlem (1866 *Archives*).
205. Société Hollandaise des Sciences à Harlem (1880 *Archives néerlandaises*).

POLONIA

206. Service géologique de Pologne — Varsavia (1921-22 *Bulletin*).
207. Institu M. Nenki — Varsovie (1921 *Travaux*).
208. Société Polonaise des Naturalistes — Lwòw ul Dlugosza (1925 *Kosmos*).

PORTOGALLO

209. Academia Polytechnica do Porto — Coimbra (1906 *Annaes scientificos*).
210. Folia Anatomica Universitatis Conibrigensis — Coimbra (dal 1926).
211. Direçcao dos Serviços Geologicos — Lisboa (1885 *Comunicações*).
212. Instituto de Anatomia, Faculdade de Mèdicina da Universidade de Lisboa (1914 *Archivo*).

ROMANIA

213. Societé des Sciences de Cluj — Cluj (1921 *Bulletin*)
214. Siebenburgischer Verein für Naturwissenschaften — Hermannstadt (1857 *Verhandlungen*).

RUSSIA

215. Académie des Sciences de Russie — Leningrad (1860-1914 poi 1924 *Bulletin*).
216. Société des Naturalistes Université, (Laboratoire de Zoologie) — Leningrad (1898 Section de Zooloogie, 1897 Sec. de Botanique, 1897 Sec. de Geologie et de Mineralogie, 1897 *Comptes Rendu*).
217. Société entomologique de Russie (Musée Zoologique de l'Academie des Sciences) — Leningrad.
218. Institute of Comparative Anatomy of the First University Moscow — Moscow (1924 Revue zoologique russe).
219. Comité Géologique, Académie des sciences de Russie — Leningrad (1925 *Travaux*).
220. Institute de recherches biologique à l'Universitè de Perm — Perm, Zaimka (1926 *Bulletin*).
221. Biolog. Wolga Station — Saratow (1925 *Arbeiten*).

SPAGNA

222. Junta de Ciencias Naturales de Barcelona — Pubblicazioni varie dal 1917.
223. Sociedad Iberica (già Aragonesa de Ciencias Naturales) — Zaragoza (1902 *Boletin*).
224. Real Sociedad Española de Historia Natural — Madrid (1897 *Actas Anales*, 1901 *Boletin*, 1903 *Memorias*).
225. *Broteria, Revista Luso-Braxileira*, Colegio del Pasaje. La Guardia (Pontevedra) (dal 1902).
226. Instituto Español de Oceanografia — Madrid (1916 *Memorias*, 1924 *Notas y resumenes*).

SVEZIA

227. Universitas Lundensis — Lund (1883 *Acta*).
228. Académie Royale suèdoise des sciences — Stockholm (1864 *Handlingar*, 1865 *Förhandlingar*, 1872 *Bihang*, 1903 *Arkiv*).
229. Kongl. Vitterhets Historie och Antiquitets Akademiens — Stockholm (1864 *Antiquarisk-Tidskrift*, 1872 *Månadsblad*).
230. Bibliothèque de l' Universitè d'Upsala (Institution géologique) — Upsala 1891 *Meddelanden*, (1894 *Bulletin*).

SVIZZERA

231. Naturforschende Gesellschaft — Basel (1854 *Verhandlungen*).
232. Naturforschende Gesellschaft — Bern (1855 *Mittheilungen*).
233. Société helvétique des sciences naturelles — Bern (1834-47 *Actes o Verhandlungen*, 1860 *Nouveaux Mémoires*).
234. Naturforschende Gesellschaft — Chur (1854 *Jahresbericht*).
235. Institut national genevois — Genève (1861 *Bulletin*, 1863 *Mémoires*).
236. Société de physique et d'histoire naturelle — Genève (1859 *Mémoires*, 1885 *Compte Rendu des Séances*).
237. Società Ticinese di Scienze Naturali — Lugano (1904 *Bollettino*).
238. Société Vaudoise des sciences naturelles — Lausanne (1853 *Bulletin*, 1922 *Memoires*).
239. Sociétè des sciences naturelles — Neuchâtel (1836 *Mémoires*, 1846 *Bulletin*).
240. Zürcher naturforschende Gesellschaft — Zürich (1856 *Vierteljahrsschrift*, 1901 *Neujahrsblatt*).
241. Commission géologique suisse (Société helvétique des sciences naturelles) — Zürich (1862 *Matériaux pour la Carte géologique de la Suisse*).

UNGHERIA

242. Bureau Central Ornithologique Hongrois — Budapest (1896 *Aquila, Zeitschrift für Ornitholcgie*).
243. Ungarisch-geologischer Anstalt — Budapest (1863 *Földtani*, 1872 *Mitteilungen*, 1883 *Jahresbericht*).
244. Museo nazionale ungherese. — Budapest (1897 *Annales*).

ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

RICEVUTE IN DONO DALLE SOCIETÀ

JANET CHARLES: La classification Hélicoidale des éléments chimiques. — Beauvais 1928.

NILLSON GERHARD: Die Ursache des Sonnenlichts u. der Sonnenwärme. — Kopenhagen 1928.

LLERAS CODAZZI RICCARDO: Las rocas des Colombia. — Bogota 1928.

CIPOLLA M.-AMATO V.: Aritmetica pratica (p. le Scuole Industriali). — Catania 1927.

MICHELI LUCIO: Note Biologiche e Morfologiche sugli Imenotteri. — Firenze 1929.

SOC. BOTANICA IT.: Commemerazione di Filippo Parlatore. — Firenze 1928.

RUIZ CARMELA: Contributo alla conoscenza del Lias medio nei dintorni di Palermo. — Palermo 1925.

— La fauna dei tufi vulcanici giuresi di Roccapalumba in Sicilia. — Roma 1928.

— Esistenza del Giurese medio nel M. Inici presso Castellamare del Golfo. — Palermo 1927.

ORLANDI NOEL: Sulla struttura della pineale nella prima infanzia. — Buenos Ayres 1928.

— Contributo istopatologico alle Sindromi Addisoniane — Buenos Ayres 1928.

— Sul peduncolo dell' ipofisi umana. — Buenos Ayres 1927.

TONINI A. GIOVANNI: Osservazioni sui Ghiacciai del Canin nel 1927. — Udine 1928.

FORTI ACHILLE: *Furcellaria Fastigiata* definitivamente riconfermata rinvenirsi nel Mediterraneo. — Torino 1929.

— Presentazione del volume: Mattirolo O., Gola G., Trotter A., Forti A.: L' opera Botanica del Prof. Carlo Massalongo — Verona 1929.

CARTOLARI ENRICO: Due casi di teratologia nei mammiferi descritti da Enrico Sicher. — Verona 1929.

QUINTARELLI GIOVANNI: Il contributo veronese alla scienza preistorica. — Verona 1929.

CARTOLARI ENRICO: Spigolature di Teratologia nei vertebrati. — Verona 1929.

PROVASI TIZIANO: Ricerce preliminari intorno alla vegetazione del delta padano. — Firenze 1929.

FACCIOLÀ LUIGI: Contributo all'interpretazione del passaggio dell'occhio del lato cieco sul lato oculato nei Pleuronettidi. — Roma 1900.

TURATI EMILIO: Ricerche faunistiche nelle isole italiane dell' Egeo. « Lepidotteri ». — Napoli 1929.

— Eteroceri di Tripolitania. — Spoleto 1929.

— Lepidotteri del Gran Paradiso. — Torino 1928.

ATTI

DELLA

SOCIETÀ ITALIANA

DI SCIENZE NATURALI

E DEL

MUSEO CIVICO

DI STORIA NATURALE

IN MILANO

VOLUME LXVIII

FASCICOLO I

con due tavole

MILANO

Marzo 1929 (VII)

ELENCO DELLE MEMORIE DELLA SOCIETÀ

Vol. I. Fasc. 1-10; anno 1865.
" II. " 1-10; " 1865-67.
" III. " 1-5; " 1867-73.
" IV. " 1-3-5; anno 1868-71.
" V. " 1; anno 1895 (Volume completo).
" VI. " 1-3; " 1897-98-910.
" VII. " 1; " 1910 (Volume completo).
" VIII. " 1-3; " 1915-917.
" IX. " 1-3; " 1918-1927.
" X. " 1; " 1929.

PAVIA

PREMIATA TIPOGRAFIA SUCCESSORI FRATELLI FUSI

Largo di Via Roma.

Dott. Maria Cengia Sambo

ECOLOGIA DEI LICHENI

(Cont. fasc. III-IV 1928)

II.

2.° *Il fattore umidità.*

È prodotto alla sua volta da precipitazioni atmosferiche (pioggia, rugiada, nebbia), vicinanza di ghiacciai o di nevai, ecc.

C' è si può dire, almeno per le nostre latitudini, un assioma riguardo alle epifite in generale e ai licheni in particolare : Maggiore è l' umidità e maggiore è il numero dei licheni epifiti, fogliosi e frondosi, e l' abbondanza di individui di ciascuna specie.

Sulle stesse essenze, ma in località più o meno piovose si notano differenze considerevoli rispettivamente in più o in meno.

Consideriamo p. es. l' abete (Abies excelsa) di tre località la cui umidità è via via crescente : Pian di Salere, Altipiano del Cansiglio, Pian Trevisan.

L' abetina poco al disotto di Pian di Salere nella valle di Ciamp d'Arei è piuttosto arida e rada ; essa ospita sui fusti bei licheni crostosi, pochi licheni fogliosi e poco sviluppati (Parmelia physodes, Lobaria pulmonacea), scarsissimi frondosi cioè pochissima Evernia e appena qualche traccia di Usnea.

L' abetina del Cansiglio, che è abbastanza umida, ospita oltre ai su indicati licheni di Pian di Salere numerosi e ben sviluppati talli fogliosi (parecchie specie di Parmelia, Anaptychia ciliaris) e bellissimi frondosi con le specie Evernia furfuracea, Ramalina farinacea ; vi compaiono anche le Usnee però non molto sviluppate.

L' abetina di Pian Trevisan è fitta, robusta, annosa e umidissima per la vicinanza del Ghiacciaio della Marmolada ; essa offre una quantità enorme di licheni frondosi specialmente al

margine del bosco: sviluppatissimi specialmente le Evernie e le Usnee a cui si aggiungono le Alectorie (jubata e discolor) e la Letharia divaricata, le quali nelle due precedenti abetine non erano comparse.

Anche nell'Abetina di Forcella Staulanza, che per umidità si trova nelle stesse condizioni di quella di Pian Trevisan essendo prossima al ghiacciaio del Pelmo, si trovano delle *Letarie*, genere che ama una grande umidità, e oltre alla *divaricata* vi ho raccolto la *vulpina* non tanto frequente.

E ancora dall'Abetina del Portud (Val Venis) [1] che il ghiacciaio incombente della Brenva e gli altri del M. Bianco rendono estremamente umida ebbi abbondante il genere Letharia.

Le stesse osservazioni feci all'Abetina del Giogo di S. Vigilio (presso Merano) ove l' umidità è tanto forte da permettere lo sviluppo di talli frondosi anche sul legno più o meno decorticato delle staccionate attorno alla stazione superiore della teleferica.

Anche il Frey [2] trova rigoglioso « Usneeto » in Engadina ma solo nelle conche ombrose poste al principio dei fianchi della valle.

Nelle nostre latitudini non si arriva però all' umidità estrema delle foreste tropicali la quale impedisce quasi la formazione di licheni epifiti e conduce invece alla formazione di quelli epifilli.

Passando a considerare regioni di umidità media man mano decrescente i licheni corticoli diminuiscono, cioè essi seguono la sorte della vegetazione arborea e, pertanto, nella steppa sono rari mentre preponderano i terricoli e i sassicoli, a tallo sempre più minuto man mano che ci si accosta al deserto.

Nel deserto i talli sono minimi oppure presentano un particolare adattamento (licheni trasmigranti [3]).

3.° *Fattore esposizione* (astronomica).

Questo fattore è legato al precedente: I licheni evitano o cercano l' insolazione a seconda che hanno bisogno di conservare più o meno l' umidità.

---

(1) Cengia Sambo M., [1].
(2) Frey E., [10].
(3) Elenkin [9].

È facile osservare che nelle nostre regioni i tetti e i muri sono invasi e talora tutti ricoperti dalla parte di nord da variopinte crittogame, con enorme preponderanza di licheni: lo stesso fatto si osserva sui tronchi degli alberi e vien spesso ricordato per insegnare a orientarsi empiricamente.

Quindi nella stessa località e a parità di tipo di corteccia e di umidità generale ecc. bisogna tener conto del fattore esposizione che influisce sulla evaporazione del tallo e del sustrato. E non solo si deve tener conto dell' esposizione del tallo e del suo breve sustrato, ma anche dell' intera abetina, o faggeto, o querceto ecc. su pendii esposti al nord o al sud, per lo sviluppo particolare in qualità e in quantità della flora lichenica.

In conseguenza di questo fattore esposizione i licheni rivelano da noi la loro qualità di vegetali ombrofili, mentre nelle regioni ove l' insolazione è scarsa i licheni preferiscono il lato più soleggiato. Così avviene nelle valli strette e incassate fra monti: l' abate Henry (1) studioso dei licheni della Val Pellina (V. d'Aosta) dice: « J' ai remarqué que les lichens.... croissent en bien plus grand nombre dans les endroits exposés au soleil, que dans les endroits ombragés ou humides. Le côté des grandes arbres exposé au midi est tout plein de lichens, tandis que le côté exposé au nord n' en a point ou en a très peu ».

Un fenomeno analogo fu osservato dal Beccari (2) a Borneo dove i licheni, quasi tutti crostosi, si trovano sulle corteccie degli alberi posti fuori delle foreste troppo fitte, e perciò troppo ombrose e troppo umide.

Da questi fatti diversi si deduce un unico principio che i licheni hanno bisogno di umidità entro certi limiti e che per non oltrepassarli si servono del fattore esposizione e di altri mezzi: per non rimanere a soluzioni nutritive troppo concentrate si comportano da ombrofili e inbevono la loro gelatina di acqua fino ad aumentare talora enormemente di volume, ma dove l' umidità eccessiva farebbe diluire eccessivamente le soluzioni nutritive il lichene si difende con l' esposizione al sole che provochi una maggior evaporazione.

---

(1) Henry (l' abblé) [13].

(2) Beccari [1].

*
* *

La quale evaporazione pare non sia nella nostra zona temperata sempre maggiore a sud se guardiamo uno specchietto nel lavoro del Plitt ([1]) sulla distribuzione dei licheni sul tronco della quercia (Quercus Robur) nel Maine (Stati Uniti) a 44° 26′ lat. N.

Da esso si rileva che:

I. l' evaporazione sul tronco aumenta dal basso all'alto

II. l' evaporazione a sud per un' altezza del terreno di 9-10 m. è in media (dedotta da 43 giorni) di c. c. 542, mentre a nord-ovest è di c. c. 563 circa.

III. a maggior evaporazione corrisponde maggior copia di licheni crostosi; all' esposizione sud spettano i fruticosi e i fogliosi.

Ma il Plitt non dice a quale altitudine si trovava quella quercia, se isolata o in un bosco, se vicina a fabbricati, se in valle o sul monte. La sola latitudine non basta pur essendo un fattore importante.

Dice ancora il Plitt che le Usnee e le Ramaline obbediscono al fattore luce, mentre io ho osservato che nelle nostre abetine obbediscono principalmente al fattore umidità che è del resto il fattore preponderante per le epifite in generale come ha osservato il Van Oye ([2]).

Anche l' esposizione al vento ha la sua importanza; e se il vento è forte e apportatore di neve sui tronchi vi produce diminuzione e perfino mancanza di licheni, come hanno osservato i Moreau ([3]). In questo caso il vento abbassa eccessivamente la temperatura; in altri casi può provocare una forte evaporazione.

Lasciando i casi estremi del fattore umidità, consideriamo due boschi non troppo fitti, delle medesime essenze, della medesima località, ma esposti uno a sud-est e l' altro a nord-ovest, come ebbi occasione di osservare sul Cansiglio in boschi misti di abete e faggio. Sui faggi di circa cm. 80 di diametro esposti

(1) Plitt [24].
(2) Van Oye [30].
(3) Moreau [19].

a sud-est i licheni sono tutti crostosi a tallo più o meno grosso e vanno a seconda delle areole della corteccia dai generi Arthopyrenia e Graphis ai generi Pertusaria e Candelaria. Sui faggi del medesimo diametro ma esposti a nord-ovest si trovano gli stessi licheni, fra i quali sviluppatissime le Graphidee (crostosi), e in più i seguenti: Parmelia exasperata e Lobaria pulmonacea (fogliosi), Evernia prunastri (frondoso) e Collema Vespertilio (gelatinoso).

Quest' ultimo è caratteristico delle località umide temperate.

In generale, dunque, nelle nostre latitudini, ove prevalgono gli alberi coltivati in aperta campagna e i boschi radi, i licheni cercano l' esposizione a nord e il lato più umido.

4.° *Il fattore altitudine.*

L' umidità e l' esposizione non sono però fattori climatici sufficienti per determinare la presenza o l' assenza di una specie lichenica in una data regione.

Infatti, considerando ancora gli abeti, parrebbe altrimenti che gli alberi di un' abetina, in qualunque posto coltivata, dovessero portare i licheni dell' abete purchè ci fossero corteccia, umidità ed esposizione adatte. Invece se osserviamo i begli abeti dei parchi delle nostre ville di pianura o di collina non troviamo traccia nè di Usnea, nè di Alectoria, nè tanto meno di Letharia; deve quindi influire talvolta prevalentemente il fattore *altitudine*.

Il Frey (1), parlando di pinete in Engadina, constata che ben povera è la flora lichenica sui fusti e crede di potere ricercarne la causa nel fatto che il pino non è endemico in Engadina ma vi è stato piantato dall' uomo. Non mi pare ragione sufficiente; sono tante le piante coltivate e non endemiche le quali sono tutte coperte da licheni, dipende invece dalla grande velocità di desquamazione della sua corteccia: la flora lichenica del pino è povera ovunque.

È certo che in montagna al di sopra dei 1000 metri, al cominciare della zona dell' abete (2) si è certi di ritrovare i

---

(1) Frey l. c. [10].

(2) Il Plitt [24] parla anche di Usnea sulla quercia, ma nel lavoro non è detto a quale altitudine si trovava la pianta in esame.

generi a fronde pendenti, Usnea, Alectoria, Ramalina ecc., qualche volta qualche genere attacca a tale altitudine anche i faggi (Alectoria jubata e discolor sul M. Grappa [1]); altri generi invece possono scendere ad altitudini minori. Per esempio i generi Ramalina ed Evernia scendono fin verso i 400 metri, ma attaccano però in questo caso altre essenze invece di abete p. es. faggio (M. Javello e Vallombrosa) quercia (M. Carpegna) Ailantus (Urbino) Crathaegus (M. Retaia presso Prato, versante nord). Naturalmente non bisogna dimenticare che sulla altitudine prevale però sempre il fattore genere di corteccia, così sui mughi (Pinus Mugo) del M. Baldo (versante ovest) a tronco sottile, poco fessurato e coricato non ho mai trovati i licheni frondosi.

A mano a mano che ci si innalza cresce per i licheni il bisogno di luce e di insolazione, così che i corticoli diminuiscono notevolmente e nella zona dei mughi non si trovano che rari licheni crostosi (xerofili) ed incomincia il regno dei sassicoli e dei terricoli.

5.° *Il fattore latitudine.*

Se la latitudine cambia non valgono più nella misura già detta i fattori esposizione, umidità e altitudine, ma prepondera o l'uno o l'altro a seconda della zona climatica che si considera; solo il fattore corteccia, per quanto ho potuto vedere dagli essiccati e dallo spoglio bibliografico, rimane invariato.

Consideriamo le latitudini intertropicali. Van Oye [2] studiando le epifite a Java osserva che i licheni vengono bene sulle palme a scorza sia liscia che rugosa ma a corona con foglie disposte in modo da impedire all'acqua piovana di scolare lungo il tronco (es.: Areca catechù = Pinang e Oredoxa regia H. B. K. = Bambusa) e se il tronco è incurvato si sviluppano nella convessità. Anche per le epifille del Congo belga Van Oye [3] trova riconfermate le osservazioni fatte a Java, per quanto al Congo belga i licheni sieno assai scarsi e quindi trascurabili. E conclude « Il grado di umidità dell'aria è il

(1) Sambo E. [25].
(2) Van Oye [30].
(3) — [31].

fattore più importante per la biologia delle epifite dei tronchi d' alberi nei paesi caldi ».

Dalle conclusioni di Van Oye per Java si rileva che i licheni *non* crescono di numero col grado di umidità poichè vengono bene sui tronchi lungo i quali l' acqua di pioggia non può scolare. Invece preponderano i licheni epifilli come prodotto del grado massimo di umidità, e diminuiscono notevolmente le specie foliose e frondose.

Anche il Beccari [1] osserva: « In Borneo ho trovati rarissimi i licheni foliacei. La maggior parte di quelli che io ho raccolti (circa 140) sono specie crostacee ed immedesimate quasi colla scorza delle piante a cui aderiscono. Sono principalmente Graphidee, Thelotrema, Ascidinee e Verrucarie ».

« Una ragguardevole parte di questi licheni io li ho trovati nel parco del palazzo del governo, sui tronchi delle areche, come su quelli dei cocchi, degli aranci e dei pompelmouse... »

. . . .

« Pare che in Sarawak gli alberi a scorza liscia, nei luoghi più scoperti e luminosi, sieno i preferiti dai licheni, in quanto che all' ombra, nelle boscaglie, i licheni si incontrano assai di rado sul tronco degli alberi e sono invece più frequenti, insieme a fungilli ed iungermannie, sulle foglie della bassa vegetazione forestale.

Infatti fra i suddetti 140 licheni trovati dal Beccari in Borneo, e studiati dal Krempelhuber [2] insieme a quelli di Singapore, c' è un' unica Parmelia, un' unica Physcia, invece il genere Graphis vi è rappresentato con 28 specie, il genere Thelotrema con 11, il genere Ascidium con 10, il genere Verrucaria con 22. Assai rari i licheni fruticosi come i generi Cladonia, Sphaerophoron, Usnea, Ramalina, Evernia.

Su 164 specie di licheni trovati a Borneo e a Singapore da Bèccari ci sono 133 corticoli, 26 epifilli, 1 terricolo, 4 sassicoli.

In tutte le raccolte licheniche delle regioni intertropicali che sono assai piovose si ritrovano abbondanti i licheni epifilli [3] e ci sono anzi dei generi epifilli esclusivi dei tropici

(1) Beccari, O [1] pag. 66.
(2) Krempelhuber, A [15].
(3) Müller d'Arg. J. [20].

come p. es. i generi Arthoniopsis con 10 specie e Synarthonia con una specie. Nelle regioni temperate invece i licheni epifilli sono rarissimi e quasi tutti su abeti.

In Somalia sui pochi ramuscoli delle piante di boscaglia che ebbi occasione di esaminare (1) trovai preponderanti i generi Arthonia e Arthopyrenia ma le specie sono veramente minime; anche quelli corticoli pure di Somalia studiati dallo Zanfrognini (2) sono per la maggior parte Grafidacee o piccoli talli crostosi; così pure quelli di Zanzibar e Somalia studiati dal Müller (3).

Se però in queste regioni si tien conto del fattore altitudine vediamo ricomparire, a mano a mano che si sale, da prima i licheni crostosi e poi i foliosi e i frondosi sebbene in scarso numero. Cioè per i licheni corticoli si osserva come per le fanerogame che aumentando l' altitudine si ripete in piccolo la successione che si ha in grande con l' aumentare della latitudine.

Consideriamo ora le regioni subartiche p. es. la Terra del Fuoco (4) regione umidissima ma fredda: vediamo la preponderanza dei licheni fogliosi specialmente con i generi Sticta (5) e Parmelia e frondosi con i generi Usnea e Letharia; a queste latitudini i generi frondosi, che da noi si trovano specialmente sugli abeti sopra i 1000 metri, si trovano invece sui faggi ed altre piante al livello del mare; in minore quantità sono invece i crostosi, eccezione fatta dei gelatinosi come il genere Collema che vi è sviluppatissimo.

Considerando la latitudine di una regione non molto lontana dal mare bisogna però anche tener conto delle correnti più o meno fredde che possono modificare il clima; così la Terra del Fuoco non si trova ad una latitudine superiore a quella della Svezia e della Norvegia ma il suo clima è assai più freddo in causa delle correnti antartiche. Per conseguenza i licheni che troviamo alla Terra del Fuoco si possono para-

---

(1) Cengia Sambo M. I licheni di Somalia in « Resultati scientifici della spedizione Stefanini e Puccioni nella Somalia Italiana » in via di pubblicazione per cura della Società Geogr. Italiana.

(2) Zanfrognini, c. [36] [37].

(3) Müller d'Arg. J. [21].

(4) Cengia Sambo M. [5].

(5) Malme, G. O. N. [18].

gonare a quelli delle regioni artiche a latitudini assai più elevate.

A mano a mano che la latitudine aumenta i licheni corticoli diminuiscono sia perchè seguono la sorte della vegetazione arborea, sia perchè anche in questo caso aumenta il bisogno di luce e d' insolazione; sicchè vediamo i licheni corticoli farsi sempre più piccoli e più rari per lasciare il posto ai licheni terricoli e sassicoli. Notevoli sono questi fatti relativi alla latitudine: Parmelia Acetabulum che nelle regioni temperate è sempre corticola, alla Terra del Fuoco è sassicola (1) e Parmelia saxatilis che da noi è sassicola all' isola di S. Elena è corticola (2).

6.° *Lotta per l' esistenza.*

La lotta per l' esistenza è accanita nelle piante superiori, nei licheni è meno evidente ma non meno interessante ed importante.

Il Bitter (3), il Malme (4), il Sernander (5), i Moreau (6), si sono occupati in questi ultimi tempi dello sviluppo delle forme licheniche e del loro comportamento biologico fra licheni della stessa specie, fra quelli di specie diversa e fra quelli di uguale tipo di tallo, e ne hanno dedotte conclusioni interessanti circa la lotta per l' esistenza che sostengono queste crittogame.

Per quanto riguarda la sociologia dei licheni corticoli sembra che per la successione di essi sui tronchi vi sia una vera e propria lotta quasi sempre favorevole al lichene di tallo maggiore. Dico « quasi sempre » perchè le Pertusarie sembra che possano captare e far morire licheni anche fogliosi e frutticosi, ovvero arrestarne lo sviluppo.

Così sulle quercie (Moreau) al lichene pioniere Lecanora subfusca (crostoso) succede, con distruzione del primo, Parmelia sulcata (foglioso), esso a sua volta viene distrutto da

(1) Cengia Sambo, M. [5].
(2) Leigton, W. A. [17*].
(3) Bitter, G. [3].
(4) Malme, G. O. N. [18*].
(5) Sernander, G. [27*].
(6) Moreau M. et M.me [19].

Ramalina farinacea o da Evernia furfuracea o da Usnea hirta tutti frondosi.

Qualche volta la distruzione di ogni specie lichenica preesistente è completa specialmente per opera di Evernia furfuracea e di Ramalina fraxinea come potei osservare anch' io su una quercia (Quercus Robur) isolata sul M. Carpegna (Urbino): il tronco e i rami maggiori erano letteralmente coperti da Evernia furfuracea e non esisteva alcun altro lichene.

L' argomento è interessante ma non abbastanza studiato.

Conclusioni.

1.° Come substrato di licheni le corteccie degli alberi possono distinguersi in: corteccie *liscie*, *rugose*, *screpolate*, *solcate* e questi quattro tipi di corteccia possono trovarsi sulla stessa specie di pianta a seconda dell' età o a seconda della parte di pianta che si considera.

2.° I licheni corticoli cambiano a seconda della qualità della corteccia e non a seconda della specie di pianta.

3.° Certe specie licheniche preferiscono una speciale qualità di corteccia.

4.° Nelle nostre latitudini lo sviluppo dei licheni, come quello delle altre epifite, è legato al grado di umidità della regione; nelle latitudini intertropicali dove questo fattore è massimo si arriva ai licheni epifilli.

5.° Nelle nostre latitudini i licheni corticoli cercano prevalentemente l' esposizione al nord nei luoghi dove è abbondante l' insolazione e l' aereazione e quindi l' evaporazione; nelle zone alpine cercano invece l' esposizione più soleggiata.

6.° Nelle nostre latitudini ci sono licheni corticoli caratteristici di certe altitudini e legati a certe essenze.

7.° I licheni corticoli cambiano con la latitudine (a parità di altezza sul livello del mare); nelle latitudini subartiche prevalgono i licheni fogliosi e frondosi, nelle latitudini intertropicali i crostosi a tallo minuto e gli epifilli, però crescendo l' altitudine si ritrovano i licheni delle nostre zone temperate.

8.° I licheni corticoli lottano per la loro esistenza e si susseguono sulle corteccie con un certo ordine, dal lichene crostoso al frondoso con prevalenza infine di quest' ultimo.

Prato, 21 aprile 1928.

BIBLIOGRAFIA

1. Beccari O. — Nelle foreste di Borneo, Firenze 1902.
2. Bioret G. — Les graphidées corticoles. Ann. des Sc. Nat. 10ª Série: Botanique Vol. IV p. 1, 1922.
3. Bitter G. — Ueber der Verhalten der Krustenflechten beim Zusammen treffen ihrer Ränder. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 33, 1899.
4. Cengia Sambo M. — Due escursioni licheniche in Piemonte. Bull. Soc. bot. it. Dicembre 1925.
5. Cencia Sambo M. — I licheni della Terra del Fuoco raccolti dai missionari Salesiani. Contributi scientifici delle miss. Salesiane del Ven. Don Bosco. Torino 1926.
5* Cengia Sambo M. — Un lichene epifillo su una Palma di serra dell' Orto Botanico di Firenze. N. G. B. I. vol. XXXV, 1928.
5** Cengia Sambo M. — I licheni di Somalia in « Resultati scientifici della spedizione Stefanini e Puccioni nella Somalia italiana » in via pubblicazione per cura della Soc. Geogr. Ital. Roma.
6. Chodat R. — Principes de botanique. Paris 1911.
7. Cozzi C. — I licheni della quercia. Natura VII, 1916.
8. Darbishire O. W. — Wiss. Ergebnis Schwendischen Südpolarexpedition (1901-1903) Vol. IV Lif. 11. Stokolm 1912.
9. Elenkin . — Les Lichens migrateurs. Bull. du Jard. Imp. de St. Petersburg T. I, 1901, pp. 14, 52.
10. Frey E. — Die Berucksichtigung der Lichenes in der soziologischen Pflanzengeographie speziell in den Alpen. Verh. natur. Gesell. in Basel. Bd. XXXV, 1923-24, 1 Teil.
11. Fünfstück M. e Zahlbruckner A. — in Engl et Prandt. Iª Teil Lichens II ed. Leipzig 1926.
12. Gola G. — Saggio di una teoria osmotica dell' edafismo. Ann. di bot. Anno VIII, fasc. III, 1910.
13. Henry (l' Abbé). — Contribution à la lichénologie de la Flore Valdôtaine. Bull. Flore Valdôtaine N. 6, 1910.
14. Howe R. H. J. — Some comparisons on the Lichen Floras of Eurasia and north America. Torreya Vol. XIV, 1914.
15. Krempelhuber A. — Lichenes quos legit O. Beccari in insulis Borneo et Singapore. Nuovo Giorn. bot. it. Vol. 7, 1875.
16. Krempelhuber A. — Distribution of Lichensin Tropical America 1877.
17. Leigton W. A. — The Lichens of Ceylon collected by G. H. K. Twaites. Trans. Linn. Soc Vol. XXVII, 1869-71.

17* LEIGTON W. A. — On the Lichens of the Island of S. Helena. Ibid.
18. MALME G. O.N. — Beiträge zur Stictaceen-Flora Feuerland und Patagoniens. Bihang till K. Svenska Vet-Akad. Handlingar Bd. 25, 1899.
18* MALME G. O. N. — Zur Kentniss des Kampes uns Dasein zwischen den Flechten. Botaniska Notiser 1901.
19. MOREAU M. et M.ME. — Observations sur l'écologie et la sociologie des lichens corticoles. Bull. Soc. bot. de France T. 73, 1926.
20. MÜLLER D'ARG. J. — Licheues epiphylli Spruceani a cl. Spruce in regione Rio Negro lecti, additis illis a cl. Trail. in regione Amazonum lecti. Journ. of the Linn. Soc. Vol. XXIX, 1892.
21. MÜLLER D'ARG. J. — Lichenologische Beiträge XXII. Lichenes Somalienses Flora Bd. 68, 1885.
22. MÜLLER D'ARG. J. — Botany of Socotra, Lichenes. Transactions of the Royal Society of Edimburgh. Vol. XXXI, 1888.
23. PLITT C. C. AND PESSIN L. J. — A study on the effect of evaporation and light on the distribution of Lichens. Bull. Torrey Bot. cl. Vol. 51, 1924.
24. PLITT C. C. — On distribution of Lichens and Quercus rubra The Bryologist. Vol. 24, 1921.
25. SAMBO E. — Prima centuria dei licheni del Grappa. Urbino 1920.
26. SEIFRITZ W· — The altitudinal distribution of lichens and mosses on M. Gedeh Java. Journ. of Ecology Vol. 12, 1924.
27. SERNANDER G. — I skandinavien zur Parmelia Acetabulum. Swenk. Bot. Tidskr. XVII, 1923.
27* SERNANDER G. — Studier ofver latvarnas biologie. Ibid. VI, 1912.
28. SUZA J. — A sketsch of the distribution of Lichens in Moravia with repand to the conditions in Europa. A phytogeographical comparative study I, II Publ. Fasc. Sc. Univ. Massaryk. Brno cis 55, 1925.
29. VAN OYE P. — Influence des facteurs climatiques sur la répartition des épiphytes à la surface des troncs d'arbres à Java. Revue gen. bot. T. XXXIII, 1921.
30. VAN OYE P. — Sur l'écologie des épiphytes de la surface des troncs d'arbres à Java. Ibid. T. XXXVI, 1924 pp. 12, 68.
31. VAN OYE P. — Sur l'écologie des épiphytes à la surface des troncs d'arbres au Congo belga. Ibid. Vol. XXXVI, 1924 p. 481.
32. WAINIO E. — Étnde sur la classification naturelle et la morphologie des lichens du Brèsil. Helsingfors 1890.
33. WAINIO E. — Lichenes in vicinis hibernae expeditionis Vegae prope pagum Pilekai in Sibiria septentrionali a D.r Almquinst collecti. Arehiv for Botanik. Bad. VIII. Häfte 1-3.

34. Zahlbruckner A. — Lichenes Amazonici. Boletim do Museum Goeldi, Vol. V, 1908.
34* Zahlbruckner A. — Cathalogus Lichenum Universalis. Lseipzig (in corso di stampa).
35. Zahlbruckner A. — Afrikanische Flechten (Lichenes). In Engler Beiträge zur Flora von Afrika LII, 1926.
36. Zanfrognini C. — Pugillo di Licheni corticoli della Somalia. Nuova Notarisia XXVIII, 1917.
37. Zanfrognini C. — Resultati scientifici della Missione Stefanini-Paoli in Somalia. Elenco dei licheni. Bull. Soc. bot. it.

Nota. — Soltanto dopo la revisione delle bozze ho potuto avere il pregievole lavoro :

Galloe O. — The lichen flora and lichen vegetation of Iceland. — The Botany of Iceland, II, 6. Copenhague 1920.

Dr. Gabriella Gelmini

IL LAGO DI GHIRLA

SAGGIO LIMNOLOGICO

Introduzione.

La Valganna.

La Valganna costituisce un tipico esempio di valle retroflessa. La sua configurazione è infatti caratterizzata da uno spartiacque intermedio che la divide in due rami diretti rispettivamente a Nord e a Sud. Di questi due rami, quello che scende verso mezzogiorno è percorso dal ramo orientale del fiume Olona; nell' altro diretto a settentrione, scorre il Rio Margorabbia.

Lo spartiacque tra questi due fiumi è situato tra il ponte dell' Inverso e la Ca' della Miniera; è uno spartiacque incerto che giace sopra un piano alluvionale a 473 m. di altezza. L'alveo dell' Olona, nel suo percorso entro la Valganna per circa un km., è scavato attraverso le alluvioni, poi il fiume si infossa in una profonda forra che viene a sboccare nei pressi dell'abitato di Olona.

Il Rio Margorabbia, uscito dalla zona acquitrinosa in cui è situato il lago di Ganna, incide il grande cumulo morenico su cui è costituito il paese che dà il nome alla Valle stessa, e dopo un decorso tortuoso attraverso una piana lacustre interrata, si versa nel lago di Ghirla.

Dall'estremità settentrionale di questo bacino, il Rio Margorabbia esce nuovamente ma, non lontano da Cunardo si inabissa nella grotta del Monte e solo dopo un percorso sotterraneo di un centinaio di metri, ricompare all' Orrido di Ponte Nativo, scavato nei calcari triassici.

Più a valle, fino alla confluenza col torrente Rancina, il cui bacino è scolpito nel fianco settentrionale del gruppo del Monte Campo dei Fiori, il fiume scende formando due serie di cascate, indi scorrendo con decorso tortuoso su di un ampio e piatto fondo valle rivestito di abbondanti detriti alluvionali, raggiunge la Tresa nella quale sbocca a circa 800 m. a monte del Lago Maggiore.

Capitolo I.

Il lago di Ghirla.

Questo grazioso laghetto, quantunque posto in una regione così frequentata non solo nella stagione estiva ma anche nell'invernale, non fu a quanto mi risulta, oggetto di particolare studio biologico. Per quanto ho potuto constatare nella ricerca bibliografica, pochissimi sono gli autori che fanno menzione di esso; il Pavesi (1878) che vi fece una sola escursione allo scopo di raccogliere saggi planctonici; l'Harloff che se ne occupò incidentalmente studiando la natura geologica della regione circostante; il Vanni che vi si intrattenne più particolarmente nel suo accurato lavoro sui laghi della Valganna.

Il lago di Ghirla giace a 442 m. sul livello del mare. La depressione nella quale si trova il bacino è limitata lateralmente da dossi montuosi abbastanza erti che raggiungono notevoli altezze (M. Piambello m. 1129, M. Valdeicorni m. 991, M. Scerrè m. 796).

Il lago ha una forma allungata nel senso della valle e il Vanni dà per esso le seguenti misure: lunghezza Km. 1.300, larghezza massima m. 350; superficie mq. 245.000.

Le sponde hanno un andamento lievemente sinuoso: le pareti laterali della cavità che costituisce il lago sono abbastanza ripide, salvo nei punti in cui il materiale abbandonato da due torrenttelli ne addolcisce sensibilmente il pendio. A sud del lago, nel punto in cui il Rio Margorabbia entra nel bacino, si estende una vasta zona paludosa in cui abbonda la vegetazione sommersa e semi acquatica. Anche all'estremità settentrionale esistono tratti paludosi occupati da canneto e ricchi di vegetazione abbastanza varia. Gli immissari minori

sono il Rio Carpanè che scende dal fianco sud-occidentale del M. Piambello, il Rio dei Pradisci e due piccoli torrentelli i quali coi loro detriti contribuiscono a modificare sempre maggiormente il bacino lacustre.

Il fondo del lago è quasi regolarmente incavato, ciò che appare osservando le isobate tracciate dal Vanni sulla cartina annessa alla sua pubblicazione sui laghi della Valganna. Secondo questo autore la profondità massima è di m. 14 ed è situata quasi esattamente nel centro del lago.

Durante le mie numerose escursioni allo scopo di raccogliere plancton e prendere le temperature sia superficiali che profonde, ho avuto modo di controllare questi dati ; la massima profondità si trova, a parer mio un po' più a sud del punto indicato dal Vanni, non molto lontano dalla sponda, di fronte alla località nota col nome di Restel. Nell' epoca in cui feci queste ricerche tale profondità massima mi risultò di m. 15, quindi un pochino superiore a quella trovata dal sopra citato autore. Devo però notare che in quel periodo il lago era alto e che il suo livello varia sensibilmente secondo le condizioni meteorologiche tanto che nella stessa località in altre epoche, mi accadde di trovare appena la profondità di m. 12.

Tali misure sono inferiori a quanto generalmente si ritiene, poichè i contadini del posto parlano di 19-20 m. di profondità.

Da quanto si è detto intorno alla forma del lago, risulta evidente quale può essere la distribuzione delle piante acquatiche. Le due zone maggiormente ricche di vegetazione sono i tratti paludosi situati all' estremità del lago, ove esiste un vasto canneto folto di vegetazióne palustre.

Lungo quasi tutte le sponde abbondano le piante sommerse rappresentate prevalentemente dai Miriofilli. In queste zone si rifugiano i piccoli pesci, molti rotiferi, crostacei, idracne e larve di insetti. Sullo specchio d' acqua, specialmente nella parte settentrionale del lago, si adagiano numerose Ninphaee (*Ninphaea alba*) e pure in questo punto si trovano con una certa abbondanza le cosidette castagna d' acqua (*Trapa natans*).

Nel tempo che ho potuto dedicare a queste mie ricerche, mi è stato impossibile approfondire tutte le indagini indispensabili per uno studio limnologico completo ; per questo la mia breve comunicazione non potrà servire se non come primo contributo allo studio del bacino.

Dati termometrici dell'anno 1927-28

Giorno	3 aprile	21 aprile	26 maggio		23 giugno		12 luglio		14 luglio	22 agosto	23 agosto	24 agosto		25 agosto	29 agosto		31 agosto		6 settem.	9 settem.	13 settem.	17 settem.	11 ottobre	12 ottobre		8 marzo		8 aprile		12 maggio		2 giugno		17 agosto		21 agosto	22 agosto		31 agosto		4 settem.	19 settem.
Stato del cielo	Sereno	p. coperto	parte cop.		sereno		coperto		sereno	p. coperto	coperto	coperto		sereno	sereno		sereno		coperto	coperto	sereno	sereno	sereno	sereno		parte cop.		sereno		sereno		sereno		sereno		piovoso	sereno		sereno		p. coperto	sereno
Località	Centro lago	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Restel	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Centro lago	Centro lago	Centro lago	Centro lago		Restel	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Restel	Sassera	Sassera	Restel	Centro lago	Sassera	Roccione	Sassera	Roccione	Sassera	Sassera
Temperat. aria		17°	18°	17°	16°.5	25°	24°	21°	24°	20°	20°	21°	20°	24°	24°	25°	25°	27°	20°	21°.5	20°	21°	17°	13°.5	15°.5	6°	6°	13°	9°	16°		19°		21°.5		22°	17°.5	18°.5	23°		23°	20°.5
Temp. superficie		14°	13°.3	16°.5	1°7.8	25°	25°	22°	23°	21°	22°	22°	22°	22°	23°	24°	24°	24°	21°	21°	21°	20°	16°	15°	15°	7°	7°	12°	10°	13°	13°	18°.5		22°.5		23°.5	22°	23°	23°		21°	20°
Temp. acqua a 5 m.	8°	11°.8	10°.7	13°.9	13°.1	14°.6	15°.6	16°.2	15°.9	14°.3	14°.2	14°.5	14°.1	14°.2	14°.3	13°.5	14°	13°.6	14°.9	14°.8	15°.2	15°.1	14°.1	14°	14°	5°.3	5°.3	7°.9	8°.4	12°.3	12°.3	12°	12°.3	13°.8	14°.3	12°.8	12°.3	14°.3	13°.3	14°.5	14°.4	16°.1
" *a 10 m.*	6°.9	7°.8	8°.8	8°.3	8°.5	9°.1	9°	9°.2	9°.3	9°.2	9°.2	9°.3	9°.4	9°.5	9°.4	9°.6	9°.3	9°.3	9°.6	9°.8	9°.4	9°	10°.1	10°.1	10°	5°.2	5°.1	7°.4	7°.5	9°.1	9°.3	10°	10°.5	9°.1	9°.8	9°.8	10°	9°.9	9°.8	9°.8	10°.1	10°.1
" *a 11 m.*				8°.3	8°.3																																					
" *a 12 m.*										8°.8	8°.9	8°.9	9°	9.3°	9°.1	8°.9	8°.9	8°.9	8°.9	9°.2	9°.1	9°	9°.4	9°.2	9°.3	5°.1	5°.2	7°.3	7°.3	8°.4	8°.4	9°.2	9°.1	9°.1	9°.5	9°	9°.5	9°.5	9°.4	9°.6	9°.6	9°.6
" *a 13 m.*	6°.3	6°.9	7°.1				8°.6	9°	8°.9																																	

Accennerò ora ai vari argomenti presi in esame riferendo i risultati delle mie osservazioni.

Colorazione delle acque. — Le acque del lago di Ghirla presentano in ogni punto una colorazione spiccatamente verdognola. Per misurare la gradazione di questa tinta mi servii della scala Forel, non avendo avuto a mia disposizione quella più completa di Ule.

Il colore dell'acqua mi risultò intermedio fra il N. 5 e il N. 6, avvicinandosi però di più a questo secondo valore. In generale questo grado piuttosto alto non è raggiunto negli altri laghi dell'Italia settentrionale.

Senza parlare dell'azzurro Benaco, ricorderò che il Verbano e il Lario raggiungono solo il 3° grado, il Ceresio, il Cusio e il Sebino arrivano al massimo al 4° grado della scala stessa (Monti).

Composizione chimica delle acque. — I dati riportati nella seguente tabella si riferiscono a campioni prelevati alla superficie. Per uno studio più accurato avrei dovuto analizzare l'acqua dei diversi strati, ma l'apparecchio per prese d'acqua al fondo di cui dispone la Stazione Idrobiologica di Milano, essendo alquanto pesante e complicato mi sarebbe riuscito troppo malagevole da usare e poichè, come ho detto questo non è che un primo saggio, mi riservo, in futuro, di continuare e completare queste ricerche.

Per ora riporto qui i dati delle analisi fatte eseguire su campioni prelevati colle opportune precauzioni.

Residuo complessivo . .	gr. 0,098	per litro
CaO	» 0,031	» »
MgO	» 0,004	» »
SO_3''	» 0,0055	» »
HCO_3'	» 0,0712	» »
Cl'	tracce	

Dai dati sopra riportati sono da supporsi presenti i seguenti sali :

$CaSO_4$	gr. 0.0094	per litro
$CaCO_3$	» 0,0484	» »
$MgCO_3$	» 0,0084	» »
Cloruri alcalini . . .	tracce	

Le acque del lago di Ghirla sono dunque molto povere di residuo secco.

Per cortesissima comunicazione della Prof. Monti ho potuto confrontare i miei dati con quelli tuttora inediti riscontrati dalla Signora Monti stessa per diversi laghi:

Cusio . .	residuo solido per litro gr.	0,10-0,11
Verbano . .	» » » » »	0,09
Ceresio . .	» » » » »	0,14
Lario . .	» » » » »	0,09-0,10
Sebino . .	» » » » »	0,15
Benaco . .	» » » » »	0,138

Determinazione della concentrazione in ioni idrogeno. — Mi è sembrato interessante compiere anche qualche determinazione di questo dato al quale gli Autori moderni attribuiscono notevole valore.

La diversità di concentrazione in ioni idrogeno, che si nota nei bacini lacustri, si spiega tenendo conto non solo delle sostanze organiche tenute in soluzione nell' acqua, ma anche delle varie quantità di materiali decomponibili presenti, delle eventuali cause d' inquinamento e dell' attività fotosintetica clorofilliana, tutte condizioni che hanno grande influenza sul comportamento biologico del bacino.

L' apparecchio di cui mi sono servita ber questa determinazione è il nuovo comparatore di Hellige, nel quale alle soluzioni coloranti sono sostituiti dei dischetti di vetro dei colori corrispondenti. Specialmente per determinazioni fuori laboratorio l'uso di questo apparecchio mi è riuscito molto agevole. Per le ragioni già dette sopra ho dovuto limitarmi a determinazioni eseguite alla superficie, le quali mi hanno dato i seguenti risultati:

Mese di aprile	pH 7,2	Temperatura superficie	12°
» » maggio	pH 7,2	» »	13°
» » giugno	pH 7,2	» »	18°,5

Il numero di determinazioni eseguite è troppo scarso e sopratutto limitato ad un periodo di tempo troppo breve per poter trarre conclusioni, tuttavia riporto qui a titolo di confronto i dati riguardanti altri laghi, dati comunicatimi dalla Prof. Monti:

Cusio	pH	7,1
Verbano	pH	7,1-7,3
Ceresio	pH	7,2
Lario	pH	7-7,2
Sebino	pH	6,9-7,1
Benaco	pH	6,8

Oltre alla composizione chimica ho anche creduto opportuno determinare la quantità di ossigeno disciolto nell'acqua.

Per questa analisi, ancor più che per la precedente sarebbe stato interessante raccogliere campioni di acqua in profondità, oltre che alla superficie: ma la mancanza di un apparecchio adatto, mi ha finora impedito la ricerca, che mi riservo di compiere più tardi.

L'acqua raccolta in superficie, senza farla gorgogliare, è stata analizzata secondo il metodo Winkler. Il risultato dell'analisi, per acqua raccolta alla temperatura di 13° il giorno 12 maggio, fu di *C.C. 7,02 di ossigeno per litro*. In confronto con le acque di altri laghi, queste da me esaminate possono dirsi ricche di ossigeno.

Trasparenza. — Studiai la trasparenza col metodo del piatto di Secchi, usando un disco bianco del diametro di 20 cm. e notando a quale profondità il disco cessa di essere visibile ed a quale ricompare quando lo si ritrae.

Dalla media di questi dati si ottiene il valore della trasparenza dell'acqua. Esso mi risultò:

3 aprile	ore 15	cielo sereno					di m. 4
8 »	» 10	»	»	Temp. superf.		11°	» 3,8
11 dicembre	» 14	»	cop.	»	»	8°	» 4,2
13 giugno	» 11	»	sereno	»	»	13°	» 3,9

I pochi dati da me ottenuti paiono però indicare per il lago di Ghirla, riguardo alla trasparenza, un comportamento analogo a quello osservato da Forel (1889) nei laghi di Ginevra e di Costanza; infatti anche in questi laghi durante i mesi invernali, si osserva una maggiore trasparenza delle acque.

In confronto con altri dati, riguardanti i nostri laghi, quali sono riportati da Michelini, si nota che la trasparenza del lago di Ghirla è piuttosto scarsa.

Lago	Metri	Data d' osservazione	Osservatore
Orta	8	settembre 1893	De Agostini
"	9,5	5-6 nov. 1893	"
Mergozzo	6	11 sett. 1894	"
Viverone	7	agosto 1893	"
"	7	13 ott. 1894	"
"	10	gennaio 1893	"
Candia	2	settembre 1893	"
"	2	17 ott. 1894	"
Avigliana	5	27 ott. 1894	"
Trana	3	" " "	"
Maggiore	6	—	Forel
Lugano	3	—	"
Garda	21,6	—	Garbini
Morto	13	—	Magrini
Como	6	—	Forel

Natura del fondo. — Con uno scandaglio a presa di fango ho raccolto qualche saggio del materiale che costituisce il fondo del lago. Ho potuto così constatare che il bacino è quasi uniformemente ricoperto da un finissimo limo impalpabile in cui abbondano detriti organici di varia origine ed una fauna limicola ricca di specie ed anche di individui (ostracodi, nematodi, oligocheti, larve di chironomidi, molluschi, gasteropodi ecc. ecc.).

L' analisi mineralogica fu eseguita molto gentilmente dalla Prof. De-Angelis.

I minerali osservati nel limo non sono molti, ma abbastanza vari ed interessanti per la loro diversa origine. Abbondano in primo luogo i minerali caratteristici dei porfidi quarziferi della Valganna, nei quali è scolpito per circa due terzi il lago di Ghirla.

Si notano infatti:

il *quarzo*, l' *ortoclasio*, un *plagioclasio* acido di tipo albitico.

In minore quantità pur tuttavia ben individualizzabili si trovano i minerali dei *gneiss* di ignezioni secondo L. U. De-Sitter, quali si vedono affiorare sia da Ganna a Monte Piambello che al Poncione.

Si trova poi dell'*ortoclasio* torbidissimo per alterazione quasi completa in *mica sericite*, la *mica muscovite*, la *mica biotite* e l'*epidoto*.

Pure abbondanti sono lo *zircone* e l'*orneblenda verde;* quest'ultimo anfibolo deriva dallo sfacelo morenico delle porfiriti che si trovano più a sud presso l'Alpe del Tedesco.

Tra i carbonati sono comuni quelli delle dolomie del trias e ciò è dovuto al fatto che il lago di Ghirla è scolpito più a nord, in tali rocce: abbondano poi l'idrossido ferrico colloide e limonitico e la sostanza argillosa.

Temperature. — Le osservazioni riguardanti le temperature del lago furono fatte per un intiero anno, salvo una lunga interruzione invernale causata prima da un guasto al termometro a rovesciamento, poi dal fatto che, durante i mesi di gennaio e febbraio la superficie del lago rimase coperta da una crosta di ghiaccio.

Per le misurazioni usai il termometro di Richter con apparecchio a rovesciamento, modello della Stazione Idrobiologica di Milano.

Nella tabella I sono riportate le temperature che ho avuto occasione di osservare.

Le temperature del fondo si riferiscono a 13 m. ed a 12 m., e qualche volta anche a 11 m.; essendo il lago soggetto a notevoli variazioni di livello.

Date le non grandi dimensioni del lago, la piccola profondità e la scarsità di acque affluenti, non si possono aspettare notevoli particolarità dalle escursioni termometriche. Infatti, come risulta dalla tabella, le temperature decrescono regolarmente dalla superficie fino al fondo.

In base alla classificazione di Forel (1891) il lago di Ghirla appartiene evidentemente al tipo *temperato* perchè durante l'inverno la stratificazione deve essere inversa essendo la superficie gelata, e negli altri mesi invece la stratificazione è diretta.

In questo bacino naturalmente manca il cosiddetto « salto » osservato invece per il lago di Como, Sirio, Cavazzo, ed in generale per tutti quei laghi di considerevoli profondità, e rappresentato da uno strato quasi perfettamente isotermo cui segue una zona con temperatura molto inferiore alla precedente.

***

La temperatura superficiale, naturalmente, è quella che risente in misura maggiore l'influenza della temperatura ambiente: infatti essa cresce o diminuisce col crescere o diminuire della temperatura esterna.

Riferendomi alle osservazioni che ho potuto fare, essa va da un minimo di 7° (8 marzo) ad un massimo di 24° (29-31 agosto 1927). Negli strati sottostanti le variazioni sono via via meno ampie, però, l' influenza dell'ambiente esterno è sempre molto notevole. Alla profondità di 5 m. la temperatura varia da un minimo di 5,3° (8 marzo 1927 ad un massimo di 16°,2 (12 luglio 1927). Proseguendo oltre i 5 m., l'influenza dell'ambiente esterno diminuisce di valore: le variazioni della temperatura sono comprese fra 5°,1 (8 marzo) e 10°,1 (11 e 12 ottobre 1927; 4-19 sett. 1928). La temperatura del fondo raggiunge un minimo ai primi di marzo con 5°,1 ed un massimo di 9,4 nell'ottobre 1927 e di 9°,6 alla fine di agosto e nel mese di settembre 1928.

In generale dunque le temperature decrescono regolarmente e sensibilmente discendendo verso il fondo. Solamente in una escursione dell'8 marzo ho potuto notare una temperatura abbastanza uniforme in tutta la massa d'acqua e cioè:

Temperatura	a superficie	7°
»	a 5 m.	5°,3
»	a 10 »	5°,2
»	a 12 »	5°,1

Capitolo II.

Metodi di raccolta.

Le escursioni furono fatte circa una volta al mese, salvo nel mese di gennaio e febbraio, in cui la copertura di ghiaccio del lago mi impedì di eseguire una regolare pescata: nei mesi estivi invece, approfittando della mia permanenza in Valganna, le pescate furono molto più frequenti.

Nei mesi di aprile, maggio e giugno eseguii alcune pescate quantitative le quali mi diedero i risultati riportati nella tabella II.

Il numero di esse è però troppo esiguo per poterne trarre qualsiasi considerazione.

Le pescate qualitative furono fatte in vari punti del lago: parte fra i vegetali delle sponde, ma per la più gran parte nelle acque libere, specialmente in due punti, di fronte alle rive note localmente coi nomi di Restel e Sassera.

Il materiale raccolto appartiene dunque prevalentemente al plancton propriamente detto.

Per la pesca del plancton mi servii di un comune retino Apstein, non avendone avuto a mia disposizione uno di più grande apertura quale la rete di Fuhrmann, che certo mi avrebbe dato risultati più completi.

Del plancton raccolto ho studiato con particolare cura i rotiferi, le cladocere e i copepodi che ne formano la gran massa.

Delle forme vegetali pure abbondanti nel plancton, ho determinato solo alcune delle più facili ed abbondanti, dei protozoi non mi sono potuta occupare avendo avuto a mia disposizione quasi solo materiale fissato in formalina, in cui tali delicatissime forme erano irriconoscibili.

Del resto anche per qualche rotifero la determinazione specifica mi è stata impossibile per la stessa ragione.

Fino ad ora non ho potuto prendere in considerazione le molte altre forme che abbondano specialmente tra i vegetali e nel limo, quali nematodi, oligocheti, molluschi, ostracodi, idracne, insetti ecc.

Di questa parte mi riserbo di riferire in una prossima nota.

Rotiferi (1).

Cephalodella (Diaschiza) hoodi (Gosse).
Monommota longiseta (Müller).
Keratella (Anuraea) cochlearis (Gosse).
Keratella (Anuraea) quadrata (aculeata) (Müller).
Anuraeopsis fissa (Gosse).
Notholca striata (Müller).
Notholca foliacea (Ehr.).
Euclanis deflexa (Gosse).

(1) Le specie segnate con * sono nuove per l' Italia.

Pescate quantitative ese

8 Aprile					12 Maggio					2 Gi		
Numero d' ordine della pescata	Profondità della pescata in metri	Volume d' acqua filtrata in litri	PLANCTON Totale c. c.	PLANCTON per m. c. c. c.	Numero d' ordine della pescata	Profondità della pescata in metri	Volume d' acqua filtrata in litri	PLANCTON Totale c. c.	PLANCTON per m. c. c. c.	Numero d' ordine della pescata	Profondità della pescata in metri	Volume d' acqua filtrata in litri
1	12	87,6	0,15	1,71	1	8	59	0,15	2,54	1	14	102,2
2	12	87,6	0,20	2,28	2	10	73,8	0,25	3,38	2	10	73,8
3	12	87,6	0,10	1,14	3	10	73,8	0,25	3,38	3	10	73,8
4	11	80,3	0,15	1,86	4	10	73,8	0,40	5,41	4	13	94,9
5	7	51,1	0,15	2,93	5	10	73,8	0,25	3,38	5	10	73,8
6	10	73,8	0,20	2,74	6	10	73,8	0,25	3,38	6	10	73,8
7	10	73,8	0,30	4,06	7	10	73,8	0,30	4,26	7	11	80,3
8	10	73,8	0,25	3,38	8	10	73,8	0,40	5,41	8	7	51,1
9	9	65,7	0,40	6,08	9	10	73,8	0,40	5,41	9	6	43,8
10	10	73,8	0,15	2,03	10	10	73,8	0,35	4,74			

TABELLA II.

...uite nell' anno 1928

...uglio		17 Agosto					19 Settembre				
PLANCTON		Numero d' ordine della pescata	Profondità della pescata in metri	Volume d' acqua filtrata in litri	PLANCTON		Numero d' ordine della pescata	Profondità della pescata in metri	Volume d' acqua filtrata in litri	PLANCTON	
Totale c. c.	per m. c. c. c.				Totale c. c.	per m. c. c. c.				Totale c. c.	per m. c. c. c.
0,20	1,95	1	8	59	0,15	2,54	1	10	73,8	0,10	1,35
0,30	4,06	2	10	73,8	0,20	2,74	2	12	87,6	0,15	1,71
0,30	4,06	3	10	73,8	0,20	2,74	3	11	80,3	0,15	1,86
0,30	3,16	4	10	73,8	0,30	4,06	4	10	73,8	0,15	2,03
0,30	4,06	5	7	51,1	0,30	5,89	5	7	51,1	0,15	2,93
0,30	4,06	6	9	65,7	0,30	4,56	6	10	73,8	0,25	3,38
0,30	3,73	7	8	59	0,15	2,54	7	9	65,7	0,10	1,52
0,40	7,82	8	8	59	0,30	5,08	8	8	59	0,30	5,08
0,30	6,84	9	10	73,8	0,15	2,03	9	7	51,1	0,40	7,82
		10	10	73,8	0,20	2,74					

Euclanis dilatata (Ehr.) var. *hipposideros* (Gosse).
Lecane (*Cathypna*) *luna* (Müller).
Lecane (*Distyla*) *flexilis* (Gosse).
Monostyla bulla (Gosse).
Lepadella (*Metopidia*) *ovalis* (*lepadella*) (Müller).
Lepadella (*Metopidia*) *ehrembergi* (Perty).
Colurella adriatica (*lepta*) (Ehr.).
Colurella obtusa (Gosse).
Scaridium longicaudum (Müller).
Trichocerca (*Rattulus*) *capucina* (Wierzet. Zach.).
**Diurella brevistyla* (Lucks).
Diurella tenuior (Gosse).
Duirella stylata (Eyfert).
Chromogaster (*anapus*) *testudo* (Lauterb.).
Gastropus stylifer (Imhof).
Synchaeta pectinata (Ehr.).
Polyarthra trigla (Ehr.).
Filinia (*triarthra*) *longiseta* (*terminalis*) (Ehr.).
Pedalia mira (Hudson).
Asplachna priodonta (Gosse).
Testudinella (*Pterodina*) *patina* (Hermann).
Pompholix sulcata (Hudson).
Colloteca sp.
Rotaria rotatoria (Pallas).

I *Rotiferi* costituiscono una parte non indifferente della massa del plancton. La fauna è abbastanza ricca di specie, comprendendo più di una trentina di forme appartenenti a 24 generi diversi. Per la determinazione sistematica mi sono servita principalmente della *Süswasserfauna Deutschlands*, della *Synopsis of the rotatoria* di Harring, e della *Fresh-water Biology* di Ward and Wipple.

La composizione della fauna rotiferologica varia alquanto a seconda delle stagioni. Nessuna specie si incontra veramente in tutti i saggi. Come risulta dalla tabella III, solo *Polyarthra trigla* e *Asplachna priodonta* si trovano quasi durante tutto l' anno, mancando la prima solamente nel mese di maggio e l' altra in agosto.

Anche *Keratella cochlearis* è presente in quasi tutte le stagioni benchè manchi totalmente o sia rara in più di una pescata.

Tutte le altre forme fanno comparse periodiche per lo più durante la buona stagione. Alcune, come *Anuraeopsis fissa*, in quantità grandi a periodi saltuari, altre come *Trichocerca capucina*, *Pedalia mira*, *Pompolix sulcata*, compaiono al principio della stagione calda, raggiungono massimi considerevoli nella estate e poi in autunno scompaiono.

Tratterò ora in particolare di ognuna delle specie sopraricordate :

Cephalodella (*Diaschiza*) *hoodi* (Gosse).

Specie assai rara : ne osservai alcuni individui in una pescata eseguita l'8 di marzo 1928 tra le piantine sommerse che costeggiano la riva.

Questa specie non fa quindi parte della fauna pelagica ma piuttosto di quella costiera.

In Italia è stata osservata solamente dalla Manfredi (1927) nella Gora di Bertonico (Lodi) dove appare abbastanza frequente.

Monommota longiseta (Müller).

Rarissima ; la incontrai una volta nel mese di marzo pescando tra i vegetali : si tratta quindi di forma costiera.

Benchè non sia tra i rotiferi più comuni, in Italia fu già riscontrata da vari Autori, per esempio : dalla Iroso nel lago stagno craterico degli Astroni, da Mola nelle acque della Sardegna e da Garbini nelle acque veronesi.

Keratella (*Anuraea*) *cochlearis* (Gosse).

È forma comunissima in tutte le nostre acque dolci, quindi non vale la pena di citare tutte le località in cui fu precedentemente osservata. Nel lago di Ghirla è presente in quasi tutti i saggi, come risulta dalla tabella III.

Può quindi considerarsi come forma perenne, però, solamente nei mesi di aprile e maggio appare molto abbondante.

Conoscendo la grande variabilità di questa specie, ho voluto tener conto dei dati necessari per mettere in evidenza le eventuali variazioni ed ho così raccolto disegni e misure di alcuni individui (v. tav. I). Benchè i miei dati siano in numero molto limitato, tuttavia mi hanno permesso di seguire ugualmente bene l'intero ciclo di variazioni di questa specie nel lago di Ghirla. La forma che ci si presenta al principio di febbraio è *Keratella cochlearis* f. *macracantha*, in questo

mese si notano individui di lunghezza abbastanza notevole: per esempio lunghezza totale 237 micron di cui 81 spettano alla spina posteriore. Nei successivi mesi la lunghezza complessiva e quella della spina posteriore segnano ancora valori alti, per esempio: lunghezza complessiva 236 micron, lunghezza spina posteriore 93 micron. A questi individui però nel mese di aprile sono frammisti altri assai più piccoli (lunghezza complessiva 153 micron: lunghezza spina posteriore, 39 micron).

Queste dimensioni sono di poco cambiate nel mese giugno (lunghezza complessiva 197 micron: lunghezza spina posteriore, 51) quando compaiono i primi individui delle varietà *hyspida*, caratterizzati dalle minutissime spine che ricoprono tutto il corpo, nonchè da una minor lunghezza della spina posteriore e delle spine anteriori mediane.

Anche la reticolatura dello scudo va facendosi indistinta. Fra questi esemplari della forma *hyspida* se ne trovano alcuni con spina posteriore breve e ricurva, (lunghezza complessiva 141 micron: lunghezza spina posteriore; 51 micron).

Dopo la metà di giugno la forma *macracantha* non è più reperibile: permane invece, anche se non molto abbondante, la forma *hyspida* con dimensioni mediocri o piccole (lunghezza complessiva 172-139 micron: lunghezza spina posteriore: 36-16 micron).

Nel mese di luglio la spina posteriore della f. *hyspida* si è molto accorciata nella maggior parte degli individui, (14 micron), anzi in alcuni è ridotta ad una puntina di 2 micron di lunghezza.

Questa forma si avvicina dunque molto alla *Keratella cochlearis* f. *ecauda* che Amman trovò nel Federsee e che venne da questo Autore considerata come termine estremo della serie *macrachantha-hyspida*.

Nel mese di agosto, l'esame di molto materiale appartenente a parecchie pescate, è stato negativo, non avendo incontrato neppure un esemplare di *Keratella cochlearis*.

Nel successivo mese di settembre si incontra daccapo la forma *hyspida* con spina posteriore piuttosto corta. Finalmente in novembre e dicembre ricompare la forma *macracantha* dotata di lunghissima spina, la quale chiude esattamente il ciclo.

Riassumendo: la lunghezza totale presenta un massimo nel mese di aprile giungendo a 237 micron: in maggio si nota una

considerevole diminuzione ed il minimo è raggiunto in luglio con 127 micron di lunghezza totale.

La variazione della lunghezza della spina posteriore avviene contemporaneamente a quella della lunghezza complesssiva, infatti come questa essa presenta un massimo in aprile (81 micron) ed un minimo in luglio (2 micron).

Come è già stato osservato da Lauterborn (1898), alla diminuzione della lunghezza totale contribuisce anche la diminuzione della lunghezza dello scudo, giacchè questa misura assume un valore massimo in aprile (127 micron) e un valore minimo in luglio (42 micron). Così le due curve di valori risultano parallele.

La larghezza dello scudo non è un elemento molto variabile e gli individui da me osservati nei vari mesi hanno una larghezza che oscilla tra i 67-86 micron senza però presentare un solo massimo o un solo minimo ben definiti.

Il ciclo di variabilità di *Keratella cochlearis* nelle acque del lago di Ghirla è dunque tipicamente rappresentato dalla serie *macracantha hyspida* come è stato indicato da Lauterborn (1900-1903) nel suo lavoro: *Der Formenkreis* von *Anuraea cochlearis*.

La serie è abbastanza continua potendosi trovare, oltre alle forme rappresentanti i termini estremi della serie, anche delle forme di passaggio.

Riporto qui (tav. I) una serie di figure ricavate da esemplari scelti fra il molto materiale che ho esaminato, e delle quali è possibile vedere lo sviluppo regolare della serie *macracantha hyspida*.

Conformemente a quanto Lauterborn stesso ha osservato nelle acque del Reno vecchio a Neuhofen e Roxheim, il massimo di grandezza, rappresentato dalla f. *macracantha*, cade nella stagione invernale; e il minimo, rappresentato dal termine estremo della forma *hyspida*, cade nella stagione estiva. È utile però ricordare che il comportamento di questa specie non è lo stesso dappertutto giacchè per esempio, seconda Wesenberg-Lund, (1908) la spina posteriore è più lunga in estate che in inverno e la varietà *tecta*, che è una forma a spina corta, si incontra nella stagione invernale.

Per quanto riguarda le ricerche fatte nei laghi italiani, una bella trattazione si trova nel lavoro del Vialli. Nel lago

di Como, come del resto nel lago di Lugano, la variazione stagionale, è una variazione metrica più che morfologica, dato che l'Autore non ha trovato nel Lario forme riferibili ai termini estremi della varietà *hyspida* e *irregularis* ma solamente individui riferibili ai primi termini della serie stessa.

Questo fatto del resto si verifica in molti grandi laghi. Il diverso comportamento di *Keratella cochlearis* nel lago di Ghirla non deve però stupire dato che si tratta di un bacino di troppo piccole dimensioni perchè le condizioni che in esso si verificano possano essere paragonate per esempio a quelle che si presentano nel lago di Como, di Lugano.

Keratella (Anuraea) *quadrata* (aculata) Müller.

È specie che ebbi occasione di incontrare solamente in qualche rara pescata del febbraio e del maggio.

Il materiale poco abbondante non si prestava a ricerche statistiche, tuttavia misurai alcuni individui per accertarmi se si verificassero cicli di variazione come sono descritti e figurati da vari Autori (Kratschmar, Hartmann, ecc.) ma non mi riuscì di mettere in evidenza variazioni degne di nota.

Devo però ricordare che in una pescata del 12 maggio 1928 potei osservare un solo individuo riferibile tipicamente alla forma *valga* perchè provvisto di spine posteriori di lunghezza diversa.

Naturalmente su materiale così scarso non è possibile fare alcuna considerazione. Delle misure fatte mi sono valsa per confrontarle con quelle date da Kratschmar per Keratella quadrata nella forma di lago e di stagno, ed ho potuto verificare che si tratta appunto della forma lacustre. Ciò che appare dalla seguente tabellina :

	Anuraea di stagno	*Anuraea di lago*	*L. Ghirla*
Lunghezza corpo	84-90	100-170	193,3
Larghezza "	57-60	75-123	90,2
Lunghezza spina post.	23-63	24-182	43,16
" " media	18-22	29-71	33,16

Questa specie è già stata osservata in Italia da vari Autori : Garbini, Buffa, Iroso, Comello e Teodoro, Mola, De Leone.

Nel plancton di alto lago nel Lario, questa specie, pure rappresentata dalla forma di lago, fa comparse sporadiche in epoche varie (Vialli).

Nelle lanche del Ticino, la Callerio la dà come forma variabile presente nei mesi di febbraio, marzo, aprile, maggio e dicembre.

Della gora di Bertonico fu osservata una sola volta nel mese di maggio (Manfredi).

Il comportamento di questa specie merita di essere studiato più accuratamente su abbondante materiale.

Anuraeopsis fissa (Gosse).

Questa specie compare abbondantissima in giugno e si ritrova ancora in luglio e nei successivi mesi fino a novembre; verso la metà di novembre la specie scompare. Femmine col caratteristico uovo a goccia mi apparvero sopratutto abbondanti in giugno, ma ne osservai ancora in settembre. Secondo Pasquini, che l' osservò nei maceri bolognesi, si tratta di una forma tipicamente estiva. Teodoro, nel laghetto di Voltabrusegana la ritrovò sempre numerosa.

Notholca striata (Müller).

In tutto il materiale osservato non mi è stato possibile di trovarne che pochi esemplari nei mesi di marzo e di maggio, pescando presso la sponda. Questo reperto concorda dunque colla opinione generale e cioè che questa specie appartenga piuttosto alla fauna costiera anzichè a quella di altro lago.

Appunto per il lago di Como il Vialli la ritiene forma ticopelagica avendone incortrato un solo esemplare nel plancton.

In Italia fu già notata nei laghi del Ruitor dalla Prof. Monti (1906), nei laghi trentini da Buffa e altrove da vari Autori.

Notholca foliacea (Erhemberg).

Trovai pochi esemplari di questa specie in una pescata eseguita fra i vegetali delle sponde nel mese di marzo. È probabile che questo rotifero sia più abbondante di quanto non è risultato dalle mie ricerche.

In Italia è già nota a traverso i lavori di Garbini ecc.

Euchlanis deflexa (Gosse).

Questa forma comparve una sola volta nel plancton e precisamente nella pescata del 26 maggio, rappresentata da un solo bellissimo individuo. È invece abbondante lungo le rive, dove ne raccolsi molti esemplari nei mesi primaverili.

È stata trovata in Italia dalla Iroso nel lago stagno craterico degli Astroni e dalla Manfredi nella gora di Bertonico.

Fuchlanis dilatata (Erhemberg) var. *hypposideros* (Gosse).

Nei mesi primaverili questa forma deve essere abbondantissima fra i vegetali insieme alla precedente.

Ho potuto ascrivere a questa varietà i numerosi individui raccolti osservando la caratteristica curvatura della corazza dorsale. Questo carattere mi è risultato costante in tutti gli individui, giovani e adulti, ragione per cui dovrei pensare che esista solamente la varietà e non la specie, contrariamente a quanto ebbe a notare la Manfredi nella gora Bertonico.

Già osservata in Italia dalla Callerio nelle acque pavesi.

Lecane luna (Müller).

Questa comunissima specie non comparve mai nei saggi planctonici raccolti in alto lago: però non deve essere rara in vicinanza della riva e nella parte paludosa del lago, dove la rinvenni nei mesi primaverili, ed una sola volta alla fine di agosto.

Lecane flexilis (Gosse).

Anche questa forma appartiene alla fauna costiera ed è per di più molto rara. Ne riscontrai pochi esemplari in principio di marzo.

In Italia è la prima volta che viene osservata in un lago. Finora il solo Autore che l' ha riscontrata in acque italiane è la Manfredi: anche nella gora di Bertonico però è forma rara limitata ai mesi invernali.

Nel Lemano fu notata da Weber che la dà pure come forma poco comune.

Monostyla cornuta (Müller).

È una delle specie più comuni del genere è abbondante nella fauna costiera.

Monostyla bulla (Gosse).

Bella specie, abbastanza comune, riscontrata nel lago di Ghirla una volta sola in una pescata del mese di maggio, eseguita fra i vegetali.

Lepadella ovalis (Müller).

Ho riferito questa specie in cui Harring raccoglie molte forme indicate con altri nomi da vari Autori, alcuni esemplari rinvenuti nel mese di maggio fra i vegetali della regione paludosa.

Si tratta di forme di mediocri dimensioni a scudo ovale allungato incavato all' estremo anteriore e posteriore.

Lepadella herhembergi (Perty).

Questa specie che nella Süsswasserfauna è indicata come molto rara, in Italia è già stata osservata da vari Autori, per esempio Garbini, nella fauna veronese, da Teodoro nel laghetto di Voltabrusegana.

Io però ne ho osservato un solo esemplare pescando tra i vegetali nel mese di agosto

Colurella adriatica (*lepta*) (Eshemberg).

Trovai pochi individui l'8 marzo pescando tra le piantine che costeggiano la riva: non deve essere quindi considerata come forma pelagica, ma facente parte della fauna costiera.

Trovata in Italia da Teodoro nel lago di Voltabrusegana, dal De Marchi (1910) nel Verbano e da altri Autori.

Colurella obtusa (Gosse).

Trovata con la precedente in un saggio raccolto presso la riva: già nota in Italia a traverso i lavori di vari Autori, ricordata per esempio dal Corti per il lago di Segrino.

Scaridium longicaudum (Müller).

Fra i vegetali: raccolto una sola volta ma probabilmente non si tratta di forma così rara.

Trichocerca (*Rattulus*) *capucina* (Wierzet. Zach.).

Delle molte specie del genere Trichocerca è questa la più comune nei laghi italiani, ed è appunto da considerare come forma planctonica essendo stata riscontrata da Garbini (1901) nel lago Maggiore, da Largaiolli (1907) nei laghi del Trentino, da Vialli nel Lario e dallo Steiner nel lago di Lugano.

Nel lago di Ghirla è specie planctonica: compare verso la fine di maggio ed è abbondante in tutte le pescate dal giugno al principio di settembre. Poi la sua frequenza decresce: infatti nei mesi di novembre e dicembre trovai solamente pochi individui.

Diurella brevistyla (Lucks).

Ho potuto osservare due soli individui appartenenti a questa specie, studiando il materiale di pescate eseguite alla riva il 17 settembre e l'11 ottobre. Questa specie di Lucks, riportata nella *Süsswasserfauna Deutschland*, non è riconosciuta da Harring nella sua Synopsis.

L'Autore infatti la pone con un punto interrogativo tra i sinonimi di *Diurella uncinata* (Voigt).

L' osservazione degli esemplari da me raccolti mi ha però indotta a conservare la specie di Lucks, data la perfetta identità con la figura di tale Autore, riportata nella *Süsswasserfauua* e invece le notevolissime differenze dalla figura di *Diurella uncinata* (Voigt).

In tutti i casi si tratta di una forma rara e a quanto mi consta, nuova per l' Italia.

Diurella tenuior (Gosse).

Raccolta nel mese di maggio: rappresentata da pochissimi esemplari.

Diurella cavia (Gosse).

Incontrata una sola volta nel mese di maggio, pescando nella regione paludosa dove è probabile sia abbastanza frequente. Nella stessa regione del lago ho incontrato anche la forma seguente:

Diurella stylata (Eyfert)

Nel mese di settembre rapprerentata da un solo individuo ma riconoscibilissimo per le due spine anteriori incrociate.

Questa specie è ricordata dubitativamente dal Buffa nei laghi del Trentino.

Chromogaster (*Anapus*) *testudo* (Lauterborn).

Questa forma comparve improvvisamente abbondante nel plancton verso il principio di agosto.

Pure in alcune pescate, eseguite in alto lago durante i mesi di settembre, ottobre, novembre, la ritrovai abbastanza numerosa.

Questo reperto coincide colla affermazione di Weber (1898) che considera *Chromogaster testudo* come forma pelagica dei laghi e dei grandi stagni, e con quello di Garbini, (1904) che la osservò nel mese di giugno.

Nella gora di Bertonico invece, la Manfredi (1927) ne notò l' improvvisa comparsa nel mese di dicembre.

Gastropus stylifer (Imhof).

Questa specie che è comune nei laghi, stagni e paludi dell' Europa centrale, in Italia è stata osservata solamente da Imhof e da Burckhardt (1914) nel lago di Como.

È forma pelagica e come tale si presenta anche nel lago di Ghirla dove abbonda nei saggi di alto lago non meno che in quelli raccolti presso le sponde nei mesi di aprile, maggio, luglio, agosto, settembre.

Synchaeta pectinata (Erhemberg).

In Italia questa specie è la più abbondante del genere, essendo stata osservata in moltissime nostre acque (Verbano, Lario, Lago di Lugano, L. di Bolsena).

Data la grande contrattilità di questo rotifero nel materiale fissato in formalina non mi era stato possibile eseguire la determinazione specifica di questa forma che avevo osservato qualche volta nel plancton. Solo analizzando del materiale portato vivo in laboratorio ho potuto procedere al riconoscimento.

Dato questo stato di contrazione non ho potuto accertare se si tratti sempre della specie *Sinchaeta pectinata*, oppure se nel corso dell' anno venga sostituita da qualcuna delle molte altre specie congeneri le quali, secondo l' ipotesi avanzata da Wesemberg-Lund (1908), sarebbero in tal caso da considerare come variazioni cicliche di poche specie del genere *Synchaeta*.

Polyiarthra trigla (Erhemberg).

Incontrai questa specie già nelle pescate del febbraio e poi continuamente fino alla fine di aprile.

In una pescata del mese di maggio, tanto nel 1927 come nel 1928, mi apparve invece del tutto mancante. In tutti i successivi mesi la riscontrai con una certa abbondanza ed in agosto notai un maximo quantitativo.

Può dunque considerarsi come forma perenne a maximo estivo.

Il comportamento di questo rotifero è molto vario nelle diverse acque.

Alcuni Autori (Callerio, Dieffenbach, Weber) la danno come forma perenne, mentre altri indicano per essa periodi più o meno lunghi di latenza. Per esempio nel lago di Lugano, manca, secondo Steiner, da gennaio a maggio.

Nel lago di Como Vialli notò l' assenza di *Polyarthra trigla* in una pescata dell' aprile, e un piccolissimo numero di esemplari nel mese di gennaio.

Anche nel lago di Ghirla la mancanza di questa specie durante il mese di maggio potrebbe forse indicare un periodo di latenza, per quanto però la brevità di tale periodo renda poco attendibile l' ipotesi.

In altre acque la stessa specie fa comparse assolutamente saltuarie ed irregolari, tale ad esempio il caso osservato dalla

Manfredi nella gora di Bertonico in cui la specie comparve improvvisamente in gran numero nel mese di giugno e scomparve prima della fine di settembre e questo una sola volta in tre anni di ricerche.

Dal punto di vista della variabilità questo rotifero avrebbe presentato un materiale di ricerca molto interessante; di esso però non ho potuto valermi perchè uno studio statistico accurato avrebbe richiesto un periodo di tempo di cui assolutamente non potevo disporre. Mi riservo però, in uno studio più completo di prendere in esame questo e molti altri problemi ai quali per ora ho semplicemente accennato.

Filinia longiseta (*Triarthra terminalis*) (Erhemberg).

In Italia è una delle spiecie più frequenti ed abbandonate. Nel lago di Ghirla però è scarsamente rappresentata. In febbraio compaiono alcuni individui tra cui alcune femmine ovigere. Nel mese di marzo questa specie è rappresentata da qualche raro esemplare: in aprile si nota un maggior numero di individui. Nel mese di maggio (1928) *Filinia longiseta* è abbastanza numerosa, in luglio si notano alcune femmine ovigere. Diventa rarissima in agosto e torna a scomparire in settembre per ricomparire nuovamente nei mesi di ottobre, novembre e dicembre.

La sua presenza è dunque molto saltuaria.

Nei maceri del bolognese studiati da Pasquini si manifestò specie assolutamente estiva.

La Callerio invece la riscontrò anche nei mesi invernali con un massimo in febbraio.

Vialli per il Lario la dà come forma perenne, però quasi sempre scarsa.

Come fu detto sopra, moltissimi altri Autori l' hanno osservata non solo nei laghi (laghi trentini, lago Maggiore, ecc.) ma anche in acque correnti, per esempio nel Po. (Padovani).

Pedalia mira (Hudson).

Non è perenne; ma è uno dei rotiferi più abbondanti. Compare ai di primi giugno. Verso la metà di questo mese pure in quello successivo esso raggiunge un massimo considerevole.

Si mantiene abbondante pure in agosto, invece nei mesi seguenti fino a Novembre, *Pedalia mira* è rappresentata da pochi individui. Nelle pescate da dicembre fino a maggio è del tutto mancante.

È specie abbastanza comune in Italia dove fu già osservata da Padovani nel Po, dal De Leone nel lago di Bolsena, da Buffa nelle acque del Trentino, ecc.

Asplachna priodonta (Gosse).

Neppure questa specie, che è considerata da Lauterborn (1898) e da parecchi altri Autori come perenne, è presente in tutte le mie pescate. Il periodo in cui l'ho riscontrata con maggior frequenza è fra l'aprile e il giugno: nel mese di luglio è scarsamente rappresentata; in agosto non mi è stato possibile osservarne neppure un individuo. Nel mese di settembre l'*Asplachna priodonta* ricompare e diviene abbondantissima in ottobre: da questo momento la si trova poi continuamente fino in primavera. Dal punto di vista delle variazioni, questa specie è stata oggetto di lunghi studi da parte di molti Autori e specialmente interessanti sono le ricerche di Wesemberg-Lund (1908) il quale ha dimostrato che esistono due tipi di femmine, una più comune, tondeggiante che rappresenta la forma invernale, l'altra sacciforme che è la forma estiva.

Le stesse condizioni sono state poi ritrovate da Voigt nel lago di Plön; mentre Huber studiando le variazioni stagionali del lago di Montiggl arrivò a risultati opposti.

Avendo notato anch'io la presenza di forme diverse in varie pescate e precisamente di forme piccole tondeggianti verso il finire dell'estate e di esemplari grandi sacciformi nei mesi invernali, volli prendere qualche misura per controllare con maggior esattezza questo fatto (v. tav. I).

Come ho già detto ripetutamente le mie misure non hanno il valore di una ricerca somatometrica, perchè eseguite su pochi individui, tuttavia esse servono a dare un'idea approssimativa delle variazioni di forma che si verificano nel lago di Ghirla.

Lo studio è stato fatto esclusivamente su materiale fissato in formalina; perciò gli individui che ho misurato presentano tutti più o meno introflesso l'apparato rotatorio. Per eliminare gli errori che sarebbero derivati dalla compressione data dal vetrino coprioggetti, seguendo il metodo proposto da Vialli, ho usato obbiettivi non molto forti che mi hanno permesso di lavorare senza vetrino copri-oggetti.

Nelle seguenti tabelle sono indicati i valori trovati per ogni singola pescata:

4 aprile

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	403	256
2	336	256
3	336	220
4	396	244
5	335	305
6	335	305

Lunghezza media, micron = 356,83
Larghezza » » = 264,33
Rapporto = 1,35

Dall' esame dei singoli individui si nota che le forme lunghette sono frammiste a forme tondeggianti: osservando però i valori medi risulta che la forma generale è piuttosto corta. Per lo stesso mese nel lago di Como, il Vialli, valendosi di due soli individui, trova un rapporto superiore, cioè = 1,56.

21 aprile

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	518	372
2	488	336
3	477	336
4	360	262
5	477	342

Lunghezza media, micron = 464
Larghezza » » = 396,6
Rapporto = 1,40

La media è poco superiore a quella delle pescate precedenti, ma i singoli individui sono di maggiori dimensioni con una forma meno tondeggiante.

26 maggio

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	342	288
2	378	293
3	336	287
4	335	274
5	384	293
6	317	250
7	342	288
8	336	256
9	305	238

Lunghezza media, micron = 341,10
Larghezza » » = 274,7
Rapporto = 1,24

Il rapporto fra lunghezza e larghezza media va diminuendo, benchè fra gli individui misurati non esistano forme specialmente tondeggianti, come invece ne trova Vialli in una pescata del 27 maggio, nella quale il rapporto fra i valori medi è 1,37.

19 giugno

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	342	305
2	390	293
3	323	256
4	378	293
5	274	220
6	336	293
7	378	280

Lunghezza media, micron = 345,85
Larghezza " " = 276,28
Rapporto = 1,25

Misure assolute, medie e rapporto sono molto simili ai valori della precedente pescata.

23 giugno

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	390	293
2	293	213
3	403	481
4	336	244
5	342	244
6	342	250

Lunghezza media, micron = 369,57
Larghezza " " = 264,85
Rapporto = 1,39

12 luglio

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	390	289
2	384	305
3	348	238
4	336	256
5	390	288
6	305	220

Lunghezza media, micron = 358,83
Larghezza " " = 256
Rapporto = 1,34

6 settembre

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	402	336
2	336	323
3	289	226
4	390	305
5	250	204
6	336	311

Lunghezza media, micron = 333,83
Larghezza » » = 279

Rapporto = 1,19

Il rapporto tra lunghezza e larghezza è di molto diminuito. Infatti la maggior parte degli individui ha assunto una forma tondeggiante. Questo notevole valore minimo del rapporto $\frac{\text{lunghezza media}}{\text{larghezza media}}$ si contrappone spiccatamente al valore trovato da Vialli per una pescata del 4 settembre 1919, valore di 1,52.

17 settembre

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	342	238
2	317	220
3	342	256

Lunghezza media, micron = 336,66
Larghezza » » = 238

Rapporto = 1,40

È difficile discutere il risultato di questa pescata, dato lo scarso numero di individui che ho potuto esaminare.

11 ottobre

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	287	189
2	342	232
3	346	256
4	281	189
5	348	244
6	348	232
7	396	274

Lunghezza media, micron = 326,85
Larghezza » » = 246,5

Rapporto = 1,32

Dall'osservazione delle misure di questa tabellina si nota che le forme vanno allungandosi, infatti il rapporto dei valori medi è risalito a 1,32. Le misure assolute però permangono piccole.

13 novembre

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	236	287
2	457	250
3	305	195
4	335	244
5	336	244

Lunghezza media, micron = 353,8
Larghezza » » = 244
Rapporto = 1,45

Come appare dalla tabella le forme sono molto allungate.

11 dicembre

Numero	Lunghezza	Larghesza
1	384	274
2	457	289
3	415	274
4	488	305

Lunghezza media, micron = 436
Larghezza » » = 285
Rapporto = 1,60

Gli individui che hanno assunto considerevoli dimensioni, sono anche divenuti decisamente sacciformi.

4 febbraio

Numero	Lunghezza	Larghezza
1	409	274
2	518	323
3	506	323
4	518	305
5	518	305
6	427	293
7	506	342

Lunghezza media, micron = 486
Larghezza » » = 309,28
Rapporto = 1,57

La grandezza è fortemente aumentata. In questa pescata ho trovato i più grossi individui: notevole poi è la relativa omogeneità nelle dimensioni. Il rapporto $\frac{\text{lunghezza media}}{\text{larghezza media}}$ è ancora molto alto, corrispondendo a esemplari spiccatamente sacciformi. Considerando dunque in generale i dati di queste tabelle, si rileva che le forme più grandi sono invernali e le più piccole sono invece estive; per di più fra le forme estive prevalgono individui tondeggianti. (Di conseguenza il rapporto fra lunghezza e larghezza media è basso: *R = 1,24* in maggio; R = 1,25-1,29 in giugno; R = 1,34 in luglio; R = 1,19 in settembre).

Fra le forme invernali prevalgono esemplari a sacchetto e quindi il rapporto sale a 1,60 nel dicembre e 1,69 nel febbraio.

Confrontando questi dati con quelli raccolti da altri autori, si nota che *Asplachna priodonta* sul lago di Ghirla è sempre di piccole dimensioni non solo in rapporto ai valori dati da Weber e Montet 500-1000 micron e da Wesemberg Lund, ma anche in confronto a quelli trovati da Vialli per il lago di Como (616 micron).

Inoltre si osserva che mentre per il lago di Como, di Lugano, di Plön e pei laghi danesi, si ha un aumento di volume nella stagione estiva, nel lago di Ghirla, come nel lago di Monteggl studiato da Huber, l'aumento di volume corrisponde nei mesi invernali.

Anche per quanto riguarda l'entità dell'allungamento individuale e quindi il valore dei rapporti assoluti fra lunghezza e larghezza, le mie misure stanno molto al disotto di quelle di Wesemberg Lund, $\frac{4}{1}$ e anche di Vialli $\frac{2}{1}$; giacchè il rapporto assoluto massimo da me riscontrato in una pescata del 4 febbraio fu di $\frac{1,68}{1}$.

Testudinella (*Pterodina*) *patina* (Hermann).

Di questa specie comunissima in tutte le nostre acque, ho raccolto un solo esemplare in un saggio planctonico del mese di luglio; è assai probabile che non sia tanto rara.

Pompolix sulcata (Hudson).

È una specie che riscontrai più o meno abbondante e sempre schiettamente planctonica nei mesi di giugno e settembre, rappresentata in quasi tutte le pescate da numerose femmine con uova.

Specie non molto comune, citata in Italia da Pasquini per il Trasimeno, da Steiner per Lago di Lugano, e dalla Manfredi per la Gora di Bertonico. È probabile però che la sua diffusione sia anche maggiore di quanto finora è noto, visto che *Pompholix sulcata* abita tanto le acque limpide dei laghi, quanto le acque ricche di vegetazione.

Collotheca sp.

Comparve per la prima volta in giugno, con numerosi individui, che però si vennero facendo sempre meno numerosi nei successivi mesi di luglio e agosto. Nelle pescate di settembre e ottobre ne osservai alcuni esemplari, tra cui diverse femmine ovigere.

Di questo rotifero mi è riuscito impossibile giungere alla determinazione specifica, non avendo potuto osservare neppure un individuo vivo, ma solamente materiale fissato in formalina.

Si tratta di una forma libera provvista di *casa* estremamente sottile e trasparente.

Rotaria (Rotifer) *rotatoria* (vulgaris) (Pallas).

Non appartiene alle forme planctoniche, ma deve essere comune fra i vegetali che costeggiano le sponde.

Ne trovai alcuni esemplari nei mesi primaverili. In Italia questa specie fu già incontrata da vari Autori in molte località diverse, che non mettono conto di essere ricordate.

TABELLA III.

Frequenza delle specie trovate nei diversi saggi.

ROTIFERI	17 Aprile	21 Aprile	26 Maggio	12 Giugno	19 Giugno	23 Giugno	12 Luglio	8 Agosto	15 Agosto	24 Agosto	29 Agosto	6 Settembre	9 Settembre	17 Settembre	11 Ottobre	13 Novembre	11 Dicembre	4 Febbraio	8 Marzo	8 Aprile	12 Maggio	2 Giugno
Cephalodella hoodi .																			+			
Monommota longiseta																			+			
Keratella cochlearis .	+	+	+	+	+		+					+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Keratella quadrata .	+	+																+		+	+	+
Anuraeopsis fissa . .					+		+	+	+	+	+		+	+	+	+						
Notholca striata . .																			+		+	
Notholca foliacea . .																					+	
Euclanis deflexa . .			+																+		+	+
Euclanis dilatata v. *hypposideros* . .																					+	+
Lecane luna											+											+
Lecane flexilis . . .																			+			
Monostyla cornuta .																			+			
Monostyla bulla . .																						
Lepadella ovalis . .																					+	
Lepadella eherembergi										+											+	
Colurella adriatica .																			+			
Colurella obtusa . .							+												+			
Scaridium longicaudum																						+
Thricocerca capucina			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
Diurella brevistyla .															+	+						

TABELLA III (*seguito*).

Segue **Frequenza delle specie trovate nei diversi saggi.**

ROTIFERI	17 Aprile	21 Aprile	26 Maggio	12 Giugno	19 Giugno	23 Giugno	12 Luglio	8 Agosto	15 Agosto	24 Agosto	29 Agosto	6 Settembre	9 Settembre	17 Settembre	11 Ottobre	13 Novembre	11 Dicembre	4 Febbraio	8 Marzo	8 Aprile	12 Maggio	2 Giugno
Diurella tenuior . .																					+	
Diurella cavia . . .																					+	
Diurella stylata . .															+							
Chromogaster testudo														+			+	+				
Gastropus stylifer .	+	+	+				+		+				+								+	
Synchaeta pectinata .	+	+																			+	
Polyarthra trigla . .	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Filinia longiseta . .	+	+					+	+							+	+	+	+	+	+	+	+
Pedalia mira . . .				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
Asplachna priodonta	+	+	+	+	+	+	+					+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Testudinella patina .							+															
Pompholix sulcata .			+		+	+	+	+	+			+	+	+						+	+	
Colloteca sp.					+	+	+	+				+		+	+							
Rotaria rotatoria . .																			+		+	+

I Crostacei.

I crostacei sono abbondantemente rappresentati nel lago di Ghirla dove la gran massa del plancton è costituita per la maggior parte dell'anno, da cladocere. Solamente nel mese di agosto i copepodi sono così numerosi da assumere la preponderanza. Per la determinazione sistematica mi sono servita fondamentalmente del lavoro di Lilljeborg: *Cladocera Sueciae*; e di quello di Schmeil: *Deutschlands Freilebende Süsswasser-Copepoden*, ricorrendo per la determinazione di alcune forme, anche a più moderni Autori che citerò nel testo.

La fauna delle *Cladocere* non è molto varia, essa comprende poche specie schiettamente planctoniche, quali: *Diaphanosoma teucthembergianum*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Daphnia hyalina*, *Leptodora hyalina*. Inoltre è sempre presente come forma planctonica anche *Bosmina longirostris*, che gli Autori danno come ticolimnetica. Spesso frammiste a queste si trovano forme di riva come *Euricercus lamellatus*, *Chidorus sphaericus*, *Lynceus quadrangularis*. In conclusione dunque si può dire che poche sono le cladocere presenti nel plancton durante un periodo abbastanza lungo, e molte sono quelle che vi fanno comparse casuali probabilmente provenienti da limnobi costieri (v. tab. IV).

Fra i primi ricordo: *Diaphanosoma leuchtembergianum*, che si pesca ininterrottamente dall'aprile al settembre; *Ceriodaphnia pulchella*, dal maggio al novembre; *Leptodora hyalina*; presente in quasi tutti i mesi estivi. Solamente *Bosmina longirostris* può dirsi veramente forma perenne.

Come ho già avuto occasione di dire, i *Cepopodi* non sono nè molti nè abbondanti e si può dire siano rappresentati quasi esclusivamente da Ciclopidi: *Cyclops serrulatus*, *Cyclops albidus*, *Cyclops Lenckarti*, e *Cyclops oithonoides* var. *hyalina*. Delle due ultime specie si incontrano esemplari adulti dal maggio al settembre. *Cyclops Leuckarti* però si presenta con una certa frequenza anche in marzo. Entrambi appartengono veramente alle forme planctoniche sia allo stato adulto che allo stato larvale, anzi si può dire che nauplius e metanauplius si incontrano nel plancton di tutte le stagioni.

Cyclops serrulatus e *Cyclops albidus* compaiono solamente nelle pescate fatte in vicinanza della riva. Gli *Harpacticidi*

mancano nelle acque libere e sono rappresentati per le forme litoranee, a quanto mi consta, solamente da *Canthocamptus staphilinus*.

I Centropagidi mancano del tutto.

Cladocere.

Sida cristallina (Müller).
**Diaphanosoma leuchtembergianum* (Fischer).
Daphnia hyalina (Leydig).
Ceriodaphnia pulchella (Sars).
Bosmina longirostris tipica (Müller).
" " *brevicornis* (Hellisch).
" " *similis* (Lilljeborg).
" " *cornuta* (Jurine).
Euricercus lamellatus (Müller).
Acroperus angustatus (Sars).
Lynceus quadrangularis (Müller).
" *affinis* (Leydig).
" *costatus* (Lars).
**Rhyncotalona rostrata* (Koch).
Alonella exisa (Fischer).
" *nana* (Baird).
Peracantha truncata (Müller).
Chydorus sphaercius (Müller).
**Monospilus dispar* (Sars).
Leptodora hyalina (Lilljeborg).

Sida cristallina (Müller).

Non è specie molto frequente nè abbondante. Ho notato alcuni individui nella pescata del 26 maggio 1927 e 12 maggio 1928.

In parecchi saggi del giugno non mi è stato possibile trovare che un solo esemplare. Il 17 settembre, pescando tra i vegetali della riva, ho trovato alcuni individui di considerevoli dimensioni (mm. 2,869) tra cui alcune femmine con due embrioni. Gli esemplari osservati corrispondono esattamente alla figura 1 della tavola 1ª di Lilljeborg: la coda porta 17 denti.

Si tratta dunque di forma costiera e non pelagica e le sue comparse nel plancton sono evidentemente casuali.

In Italia è stata osservata nei laghi di Seraia, Terlago e Santo (Largaiolli) nel lago di Lugano da Burckhardt ed è certamente presente in molte altre acque.

Daphnia hyalina (Leydig).

Questa specie è rappresentata da pochi individui pescati in giugno, luglio, e principio di agosto.

Nel Lago di Ghirla non mi è stato possibile osservare nessuna di quelle caratteristiche variazioni descritte da molti Autori a proposito di tale specie. In Italia è stata rinvenuta nel lago di Como, nel lago Maggiore (Burckhardt 1914).

Diaphanosoma leuchtembergianum (Fischer).

Questa bella specie schiettamente planctonica compare nelle mie pescate verso la fine di maggio, rappresentata da pochissimi individui piccoli, e si mantiene scarsa per tutto il giugno, quando però compaiono grossi individui. Solo in luglio la sua frequenza aumenta considerevolmente e durante i mesi estivi fino al settembre la specie può dirsi abbondante. In una pescata dei primi di settembre ho avuto occasione di osservare frammiste alle femmine molti maschi, ben riconoscibili per la particolare forma dell' antenna del primo paio, e per l' organo copulatore sporgente ai lati della coda. Nella successiva pescata eseguita una diecina di giorni più tardi non ho potuto osservare fra i non molti esemplari presenti, femmine efippiate. Di poi la specie scompare e mi risulta assente per tutta la durata dell' inverno.

Devo però dire che avendo eseguito le pescate con un retino piccolo e trattandosi di forma provvista di potente organo locomotore, non è improbabile che la sua frequenza ed abbondanza sia superiore a quanto ho potuto constatare.

Dalle mie osservazioni bibliografiche risulterebbe che *Diaphanosoma leuchtembergianum* non è mai stato riscontrato in Italia mentre invece *Diaphanosoma brachyurum* è presente in quasi tutte le nostre acque.

Se veramente si tratti di due specie diverse e non piuttosto di due forme di una stessa specie, io non ho elementi per giudicare, però negli esemplari da me osservati ho notato che le antenne almeno negli adulti, raggiungono sempre e spesso anche sorpassano il margine posteriore delle valve del nicchio; e sopratutto dal confronto con esemplari di *Diaphanosoma brachyurum* risulta molto evidente la distinzione fra le due forme.

Ceriodaphnia pulchella (Sars).

Compare alla fine di maggio con parecchi individui che si vanno man mano facendo più numerosi nelle successive pescate di giugno, mese in cui si trovano diverse grosse femmine con numerose uova (4; 5; 6). In luglio si osserva una graduale diminuzione che nel successivo mese di agosto porta quasi alla scomparsa della specie.

Infatti nel saggio raccolto l'8 agosto ho potuto notare solamente un individuo.

In settembre e ottobre *Ceriodaphnia pulchella* si mantiene scarsa e così pure nella prima quindicina di novembre: poi scompare.

Nota in Italia attraverso i lavori di Burckhardt (sul lago di Lugano) di Pasquini (Trasimeno) e di Largaiolli (Lago Santo).

Bosmina longirostris (Müller).

È la specie più frequente ed abbondante, anzi l'unica che possa dirsi veramente perenne; in certe pescate costituisce addirittura la maggior parte del plancton, in altre invece è rappresentata da pochi individui. Una sola volta, in principio d'agosto, mi è accaduto di non trovarne affatto. I mesi di massima frequenza sono maggio, giugno e novembre. Nel lago di Ghirla è dunque da considerarsi come specie costantemente planctonica, a differenza di quanto si nota in altri laghi, quali ad esempio il lago di Zurigo e dei 4 Cantoni e di Lugano in cui, secondo Burckhardt, questa specie è *ticolimnetica*.

Data la grande plasticità della specie, sarebbe stato interessante uno studio sulle eventuali variazioni locali, di età e di stagione di questa cladocera, per vedere se anche in questo lago compaiono le modificazioni descritte da altri Autori. Ho dovuto però constatare la verità dell'asserzione di Rammner sulla difficoltà di ottenere dati soddisfacenti nello studio della ciclomorfosi della *Bosmina*, qualora non si tenga conto degli stadi di sviluppo.

Quest'Autore, che si è occupato molto diffusamente delle variazioni temporali e d'età nelle *Bosmine*, nota appunto che per confrontare utilmente fra loro animali di varie stagioni, bisognerebbe essere sicuri che si tratti di forme appartenenti allo stesso stadio di muta; ossia bisognerebbe conoscere esattamente l'andamento dello sviluppo post-embrionale che

invece non è ancora stato studiato a fondo. Di fronte a questa difficoltà che non avrebbe potuto essere risolta altro che mediante un lungo studio, ho dovuto rinunciare ad una ricerca sistematica e statistica, limitandomi a raccogliere alcuni dati metrici relativi alla lunghezza e all' altezza del corpo, e lunghezza della spina posteriore, accompagnati da disegni presi con la camera lucida.

Siccome si tratta di poche misurazioni, non intendo assolutamente dar loro alcun valore. Esse però mi hanno permesso di constatare quello che già era stato notato da Ischreyt e cioè che in generale passando dalla popolazione estiva a quella autunnale si osserva un accrescimento di tutte le misure assolute. (Per le misure relative occorrerebbe un numero maggiore di determinazioni in modo da poter ricavare delle medie che avessero una certa attendibilità).

Per quanto riguarda le variazioni morfologiche stagionali, è questa la specie che mi ha dato risultati più appariscenti, confermando così le affermazioni di altri Autori intorno alla grande plasticità del genere Bosmina.

Le variazioni da me osservate sono: *Bosmina longirostris typica* (fig. 1 *d*), *brevicornis* (fig. 1 *c*), *cornuta* (fig. 1 *b*), *similis* (fig. 1 *a*). In un suo recentissimo lavoro Kuptsch, occupandosi della varietà di *Bosmina longirostris*, considera come varietà vere e proprie, la *typica*, la *brevicornis* e la *cornuta* e come variazioni la *pellucida*, la *similis* e la *curvirostris* che compaiono come forme di passaggio fra le prime tre e solamente assieme con *una* delle varietà suddette e in numero molto minore.

A queste vedute io non posso uniformarmi nè per quanto riguarda la *similis* nè per quanto riguarda la *cornuta*.

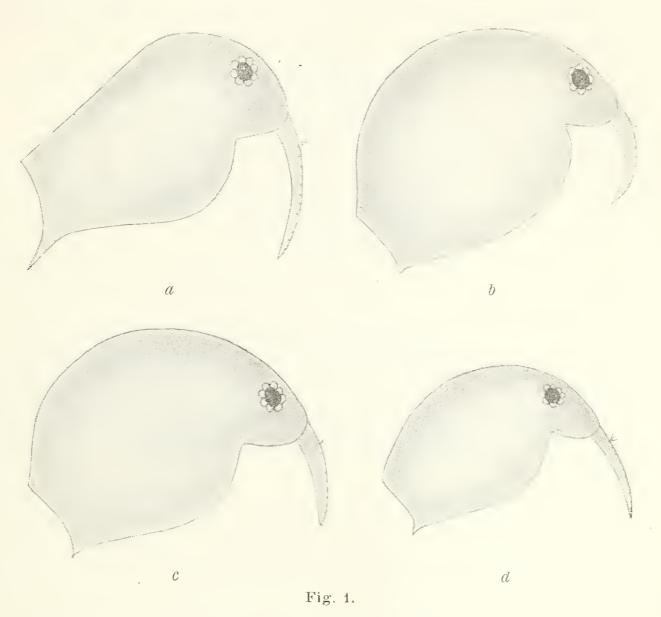
Bosmina longirostris similis (fig. 1 *a*) è la forma che si incontra con maggior frequenza: in alcune pescate in numero maggiore che non le altre varietà: in altre sta da sola a rappresentare la specie, per esempio; febbraio, marzo.

La varietà *cornuta* viceversa (fig. 1 *b*), è scarsa, giacchè compare solamente nel maggio, e poi nel mese di novembre e dicembre durante i due massimi di sviluppo della specie in questione.

Come ho già detto, non avendo modo di fare uno studio morfometrico-sistematico, i miei dati si riferiscono alla comparsa degli individui più spiccatamente differenziati: devo però

notare che spesso mi è accaduto di incontrare esemplari che non potevano essere ascritti con certezza nè all' una nè all' altra varietà, come ad esempio molte *Bosmina longirostris* riferibili alla forma *tipica*, salvo una notevole cortezza dell' antenna, quindi molto vicini alla variazione *brevicornis*; e diverse *Bosmine longirostris similis* con mucrone breve fornito di due sole brevi intaccature, poco dissimili perciò da *Bosmina longirostris typica*.

Fig. 1.

a = Bosmina longirostris similis
b = » » cornuta
c = » » brevicornis
d = » » tipica

In conclusione le due varietà predominanti presenti per quasi tutto l' anno e quasi sempre frammiste sono: *Bosmina longirostris similis* e *Bosmina longirostris brevicornis*: le altre due fanno brevi comparse in generale durante i periodi in cui la specie si avvia al maximum quantitativo (maggio, giugno, novembre).

Euricercus lamellatus (Müller).

È forma poco comune: due sono le pescate in cui ho avuto occasione di incontrare qualche raro esemplare: quella del 4 febbraio e l' altra dell' 8 marzo. È specie costiera, trovata dal De Marchi con una certa abbondanza nella regione litorale del Verbano (Fondo Toce, Pallanza, Isola S. Giovanni) e da Garbini nel Benaco.

Acroperus angustatus (Sars).

In tutti i saggi non trovai che un solo individuo e precisamente nella raccolta del 12 giugno.

Per l' aspetto del capo, l' esemplare pescato nel lago di Ghirla, somiglia alla forma autunnale di Lilljeborg, pescato nel lago di Mälaren presso Flottsund (fig. 27 tav. LXIV Cladocera Sueciae).

Per la forma delle valve del nicchio somiglia piuttosto alla femmina autunnale figurata dallo stesso autore a fig. 26 della medesima tavola.

Il mio esemplare (fig. 2) differisce poi tanto dall' una che dall' altra per alcuni particolari caratteri riguardanti il numero dei denti all' angolo infero-posteriore delle valve del nicchio, la disposizione delle sete e delle spine sulla coda. Negli esemplari figurati da Lilljeborg la coda è munita su ogni lato di una serie di fascicoli di spine disposte a guisa di squame. Di queste spinine solo le ultime (distali) sorpassano il margine posteriore della coda. L' angolo infero-posteriore delle valve possiede 3 denti.

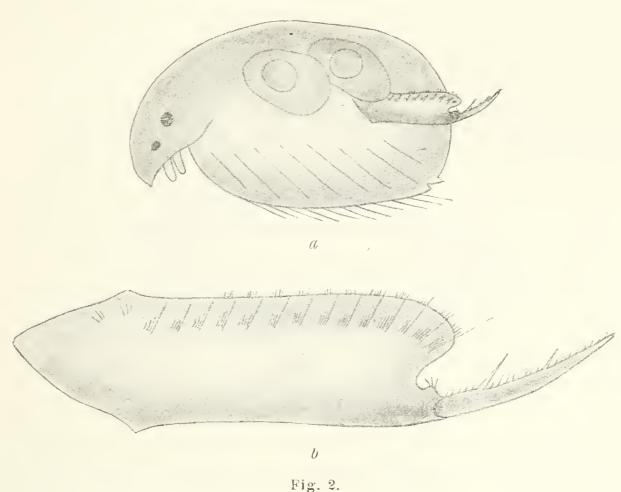
Nell' esemplare da me catturato nel lago di Ghirla invece, il nicchio ha l' angolo infero-posteriore provvisto di due soli dentelli; la coda possiede da ogni lato due serie di spine, una marginale formata da brevi serie pettiniformi di corte e sottilissime sete quasi perfettamente uguali le une alle altre, ed una laterale costituita di 14 ciuffi di tre, quattro spine, di cui solo le ultime distali sorpassano il margine posteriore della coda.

Lynceus quadrangularis (Müller).

Trovai qualche individuo in marzo e fine di aprile. Nella raccolta del 26 maggio ne rinvenni un solo esemplare. La scarsità di questa specie nei miei saggi si spiega tenendo conto che *Lynceus quadrangularis* è forma di riva perciò le sue comparse nel plancton sono puramente casuali.

Anche Pasquini nel Trasimeno la trovò abbondante solo alla valle dell'emissario del lago, località in cui la fitta vegetazione e la piccola profondità dell' acqua ripetono le condizioni di uno stagno.

Diversi Autori l' hanno pure ritrovata in altre località, per esempio Largaiolli nel lago di Caldonazzo, Buffa nei laghi di Seraia e Lagorai, Pavesi nel lago Levico, De Marchi nella regione litorale del Verbano.

Fig. 2.

a = Acroperus angustatus (Sars)
b = Coda dell'Acroperus angustatus vista a più forte ingrandimento

Lynceus affinis (Leydig).

In una pescata del 12 maggio raccolsi un individuo del genere Lynceus, notevole per le dimensioni che raggiungevano 0,82 mm. Anche nella successiva pescata del giugno ritrovai questa specie abbastanza frequente fra i vegetali.

Un attento esame allo scopo di accertare la specie a cui l'individuo apparteneva mi permise di osservare che esso si avvicina moltissimo a *Lynceus affinis* di Leydig, secondo la descrizione datane da Lilljeborg, pur presentando alcuni caratteri differenziali.

La forma generale del corpo, le dimensioni, la lunghezza delle antennule, la forma della coda e la disposizione delle setole sul margine del nicchio e delle spine sulla coda, depongono tutti a favore di *Lynceus affinis*, come pure la presenza, all' articolazione delle sete natatorie terminali dell' endopodite dell' antenna, di una spinina; spinina di cui Lilljeborg indica come caratteristica la presenza.

Per contro invece sulla coda le spine marginali sono grosse e provviste di sottili peli sul margine dorsale, (fatto questo che Lilljeborg non ricorda, pur avendolo segnato in modo molto riconoscibile nel suo disegno), e i fascicoletti squamiformi ai lati della coda sono, come appare dalla mia figura, più sviluppati che non nella specie tipica e gli ultimi di essi oltrepassano ben difficilmente il margine della coda stessa.

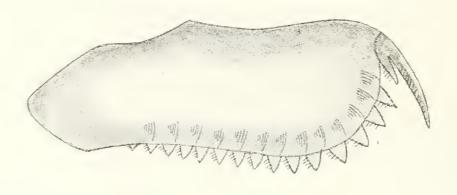



Fig. 3.

Coda di Lynceus affinis (Leydig).

Finalmente la spina basale dell' unghia è pettinata per quasi tutta la sua lunghezza e così pure tutta l'unghia presenta dei peluzzi ancora più sottili (fig. 3).

Non ho creduto opportuno considerare questa forma come una varietà, dato che, dall' esame del mio materiale e dai lavori che ho consultato ho potuto rilevare che la sistematica del genere *Lynceus* è resa alquanto incerta dalla notevole variabilita delle diverse specie.

Lynceus costatus (Sars).

Come la specie precedente è forma di riva; rinvenni pochi individui pescando accanto alla riva del Lago il 4 febbraio e il 17 settembre..

Ho ascritto questi pochi esemplari alla specie *Lynceus costatus* perchè tutti rispondono ai caratteri del tipo pur avendo

il margine inferiore del nicchio lievemente convesso ed il rostro alquanto arrotondato. La coda porta come nel tipo due serie di spine, delle quali quella marginale consta di 13 denti quasi perfettamente uguali gli uni agli altri.

Rynchotalona rostrata (Koch).

Anche questa specie comparve una sola volta nei miei saggi, benchè probabilmente non sia del tutto rara fra i vegetali delle rive. A quanto mi consta si tratta di una forma nuova per l' Italia.

Alonella excisa (Fischer).

Qualche raro esemplare nel saggio nel 17 settembre. La coda porta 9 piccoli denti marginali; la reticolatura delle valve è molto distinta e in ogni singola maglia si notano fini striature.

È specie di riva e non di alto lago. Gli Autori la danno come più comune negli stagni o fra la vegetazione delle sponde.

In Italia è stata citata da Pasquini pei maceri del Bolognese e da Largaiolli per i laghi del Trentino.

Alonella nana (Baird).

Apparve per la prima volta ai primi di marzo con pochi individui; nelle pescate del mese di aprile riscontrai appena un esemplare.

Questa specie si mantenne scarsa anche in maggio e prima metà di giugno, finchè scomparve oltre la metà di questo mese.

La maggiore frequenza di questa specie nei saggi planctonici, in confronto agli altri *Lynceidi* mi fa pensare che *Alonella nana* sia meno schiettamente planctonica delle specie congeneri, e che più spesso le accada di avventurarsi nelle acque libere.

È stata osservata da Largaiolli nei laghi del Trentino.

Peracantha truncata (Müller)

Ne osservai un solo esemplare nella raccolta del 23 giugno: la sua comparsa è quindi casuale nel plancton.

Fu raccolta in Italia da Largaiolli nei laghi del Trentino ed è ricordata dal De Marchi per il Verbano.

Chydorus sphaericus (Müller).

È specie non molto abbondante nel plancton. Come la precedente è probabile sia più comune presso le sponde e che solo occasionalmente venga catturata nelle acque libere.

In Italia è stata notata nella regione litorale del Verbano (De Marchi), nel Garda (Garbini), nei laghi Ossolani (R. Monti), nel Trasimeno (Pasquini), ecc.

Monospilus dispar (Sars).

Rinvenuto solamente in due pescate fatte nel mese di giugno.

Questa specie è nota come appartenente al limnobio bentonico; Kuptsch per esempio, nota che nei dintorni di Riga, questa specie si rinviene solamente nei laghi a fondo sabbioso od argilloso coperto di fango, mentre manca nei laghi a fondo torboso.

Per quanto mi consta, Monospilus dispar non è stato ancora osservato in Italia.

Leptodora hyalina (Lilljeborg).

Questa bella specie si incontra abbastanza frequentemente nel lago di Ghirla dove compare nel mese di giugno con pochi individui per la maggior parte di piccole dimensioni.

In principio di luglio si osservano con una certa frequenza grossi esemplari; nel successivo mese di agosto si inizia la parabola discendente, infatti nella prima quindicina di settembre, *Leptodora hyalina* appare piuttosto rara, poi scompare totalmente dal plancton.

Questa specie era già stata pescata da Pavesi durante una sua escursione sul lago di Ghirla.

In Italia abita moltissimi laghi: di Lugano, di Garda, di Como, Maggiore, d'Albano.

TABELLA IV

Frequenza delle specie trovate nei diversi saggi.

CLADOCERE	17 Aprile	21 Aprile	26 Maggio	12 Giugno	19 Giugno	23 Giugno	12 Luglio	8 Agosto	15 Agosto	24 Agosto	29 Agosto	6 Settembre	9 Settembre	17 Settembre	11 Ottobre	13 Novembre	11 Dicembre	4 Febbraio	8 Marzo	8 Aprile	12 Maggio	2 Giugno
Sida cristallina . .			+			+								+							+	
Diaphanosoma leuchtembergianum . .		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								
Daphnia hyalina . .				+			+	+														
Ceriodaphnia pulchella			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					+	+
Bosmina longirostris tipica	+	+	+			+								+	+	+	+					
Bosmina longirostris brevicornis . . .			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+				+	+
Bosmina longirostris similis . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bosmina longirostris cornuta			+													+	+				+	+
Euricercus lamellatus																			+		+	
Acroperus angustatus				+																		
Lynceus quadrangularis		+	+																		+	
Lynceus affinis . . .																					+	+
Lynceus costatus . .															+				+			
Rhyncotalona rostrata						+																
Alonella exisa . . .												+										
Alonella nana . . .	+	+	+	+															+			
Peracantha truncata						+															+	
Chydorus sphaericus		+	+																	+	+	+
Monospilus dispar .				+	+																	
Leptodora hyalina .				+		+	+	+	+	+	+	+	+									

Copepodi.

Cyclops oithonoides var. *hyalina* (Rebberg).
Cyclops Leuckarti (Claus).
Cyclops serrulatus (Fischer).
Cyclops albidus (Jurine).
Canthocamptus staphilinus (Jurine).

Cyclops oitonoides var. *hylina* (Rebberg).

Nella pescata del 26 maggio compaiono poche femmine coi sacchi ovigeri: pure nei mesi di giugno e di luglio gli individui adulti scarseggiano. In principio di agosto la specie raggiunge il maximum; di poi fino ai primi di settembre si ha una graduale diminuzione.

In quasi tutti i mesi però si notano abbondanti forme larvali.

In Italia la specie *Cyclops oitonoides* è rappresentata nel Verbano (De Marchi), ma la varietà *hyalina*, a quanto mi consta, è ricordata solamente dalla Manfredi (1925 per il lago di Varano).

Cyclops Leuckarti (Claus).

Gli esemplari da me osservati coincidono per tutti caratteri con la descrizione datane dallo Schmeil, salvo piccole differenze riguardanti la prima antenna. Nei molti individui che ho avuto modo di osservare, essa si presenta un poco più corta che nella forma tipica, aggiungendo appena il margine anteriore del terzo segmento del cefalotorace. Inoltre la membranella jalina dell' ultimo articolo appare costantemente seghettata su tutto il margine con due profonde intaccature nel terzo distale della sua lunghezza, anzichè una come figurato da Schmeil. (v. fig. 4).

Ho osservato accuratamente tutte le strutture caratteristiche di questa specie, quali la forma del quinto piede e della lamella di congiunzione dei segmenti basali dei piedi del quarto paio; la forma del Receptaculu seminis e il margine perlato del piede mascellare esterno, e, come ho detto sopra ho trovato una perfetta coincidenza con le strutture corrispondenti della forma tipica.

Non mi sembra quindi il caso di parlare neppure di varietà (la varietà *Vincentianum* di Brian, poi elevata alla di-

gnità di specie nuova — *Cyclops vincentianum* — differisce molto più sostanzialmente dalla forma tipica): tutt' al più potrebbe trattarsi in questo caso di una variazione locale.

Non è specie molto abbondante nel lago di Ghirla. Trovai per la prima volta poche femmine ovigere nel mese di marzo: in questa pescata notai però numerosi nauplius e metanauplius: nella raccolta del 26 maggio rinvenni pochi esemplari.

Esaminando i saggi di giugno e luglio, non potei osservare che uno scarso numero di femmine ovigere, solamente verso la metà di agosto notai un considerevole aumento di adulti.

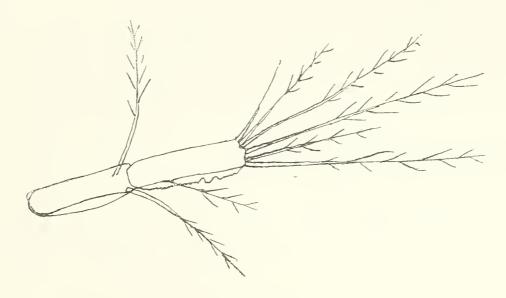



Fig. 4.

Ultimi articoli della prima antenna di Cyclops Leuckarti (Claus) ♀.

Per tutto l'inverno non mi accadde mai di incontrare esemplari completamente sviluppati. Il periodo riproduttivo risulterebbe quindi un po' più breve di quello indicato per i laghi di Como, Maggiore e Lugano dove, secondo Burckhardt (1914) si trovano femmine ovigere fino in ottobre.

Per gli individui da me presi in considerazione il numero delle uova è in media di 8 per ogni sacco.

È specie abbastanza comune in Italia dove è stata osservata da Burckhardt nel lago Maggiore, di Lugano e di Como, da Pasquini nel Trasimeno e da Largaiolli nel lago di Cei.

Nel lago di Como la specie è stata accuratamente studiata da Baldi, il quale ha osservato una insolita lunghezza delle antenne carattere che l' Autore mette in rapporto con l'*habitat* pelagico.

Io devo invece notare che, nel lago di Ghirla, questa specie, pur conducendo vita pelagica, presenta la prima antenna piuttosto breve.

Del ciclo di sviluppo di questa specie mi sono già occupata in una breve nota.

Cyclops serrulatus (Fischer).

Nel lago di Ghirla è specie poco diffusa che si riscontra specialmente in vicinanza della riva.

In Italia è abbondante: vive nel Verbano, nel Lario, nei laghi di Toblino, Caldonazzo e Levico (Pavesi), lago di Cei (Largaiolli) ecc.

Cyclops albidus (Jurine).

Questo copepode di notevoli dimensioni si trova con una certa frequenza in mezzo alle piantine sommerse. Ho avuto occasione di osservarne diversi esemplari esaminando i saggi del 4 febbraio, 8 marzo e 12 luglio.

Si trova nel Lario, nel Verbano, (De Marchi), nel Garda (Garbini) ed anche nei laghi d'Ossola (Monti).

Canthocamptus staphilinus (Jurine).

Questa specie deve essere assai comune fra i vegetali delle rive dove l'osservai ripetutamente rappresentata da adulti ed anche da forme larvali.

Benchè non appartenga al planeton, ricordo fra i crostacei del lago di Ghirla il Gambero sassaiolo (*Potamobius saxatilis*) che ha goduto notevole fama per la sua abbondanza. Attualmente però questa specie, forse in causa dell'abbondantissima pesca fattane, è scarsamente rappresentata.

Delle altre forme acquatiche, di cui ho notato la presenza, non ho potuto occuparmi dettagliatamente.

Aggiungo qui invece qualche breve notizia intorno alla fauna ittica di questo lago, in cui la pesca, pur non essendo abbondantissima, ha però un valore non trascurabile.

Pesci presenti nel lago di Ghirla.

Anguilla (*Anguilla anguilla* L.).
Carpa a specchi (*Cyprinus carpio* var. *specularis* L.).
Tinca (*Tinca tinca* L.)
Alborella (*Alburnus alburnus* L.).

Vairone (*Squalius muticellus* Bnp.).
Scardola (*Scardinius erythrophthalmus* L.).
Luccio (*Esox lucius* L.).
Pesce persico (*Perca fluviatilis* L.).
Persico sole (*Eupomotis gibbosus* L.).

Il più importante di tutti anche dal punto di vista quantitativo è certamente il pesce persico (*Perca fluviatilis* L.) di cui gli esemplari più grossi possono raggiungere gr. 900 ed anche 1 Kg.

Sono pure abbondanti l'alborella (*Alburnus alburnus* L.), il vairone (*Squalius muticellus* Bup.), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) i quali, benchè non molto importanti dal punto di vista alimentare sono tuttavia favorevoli alla vita di grosse specie predatrici quali ad esempio il luccio (*Esox lucius* L.) di cui vengono pescati individui di notevoli dimensioni.

Nel lago di Ghirla si trova anche il persico sole (*Eupomotis gibbosus* L.) specie esotica ed invadente di scarso valore alimentare.

Anche la tinca (*Tinca tinca* L.) viene frequentemente catturata, così pure dicasi dell' anguilla (*Anguilla anguilla* L.) che dà esemplari di Kg. 1,100.

Recentemente fu immessa nel lago la carpa a specchi (*Cyprinus carpio* var. *specularis* L.) con individui di circa gr. 30 (mese di maggio). Dopo pochi mesi (in settembre) furono catturati esemplari di circa gr. 900 circa.

La località prediletta dalla carpa è la zona paludosa situata verso l' estremo sud del lago, dove le acque poco profonde si riscaldano maggiormente durante i mesi estivi e dove abbonda la vegetazione sommersa.

Devo aggiungere che una decina d' anni fa fu fatto un tentativo di semina della trota lacustre (*Salmo trutta* L.). ma per quanto se ne sia pescato qualche rarissimo esemplare, si può tuttavia ritenere che la specie non abbia attecchito. La freschezza e la limpidità delle acque, la loro ricchezza in ossigeno, la qualità e la quantità di plancton esistente nel lago di Ghirla, sarebbero tutte condizioni favorevoli allo sviluppo e all' accrescimento della trota lacustre. trovandosi appunto in abbondanza: leptodore, altre cladocere e larve di insetti che potrebbero servire al mantenimento alle giovani forme, nonchè

molte alborelle, scardole e vaironi buoni per l'alimentazione di grossi individui. Tuttavia questa specie difficilmente potrebbe ambientarsi in questo lago, mancando totalmente luoghi adatti per la riproduzione: infatti in nessuna parte del lago esistono fondi ghiaiosi liberi da melma adatti alla deposizione delle uova: e, se qualche esemplare è stato immesso nel lago, è poco probabile che vi abbia trovato le condizioni adatte per riprodursi.

Capitolo III.

Considerazioni generali.

I dati fin qui esposti, benchè raccolti in un tempo relativamente breve e mancanti di determinazioni eseguite nei mesi invernali, determinazioni che avrebbero potuto essere molto interessanti, tuttavia ci possono servire per fare qualche considerazione generale intorno al tipo a cui si può ascrivere il lago di Ghirla.

I vari tipi lacustri sono stati studiati da vari Autori sotto svariati punti di vista. Oltre alla magistrale opera del Forel (1892) ricorderò i lavori del Thienemann (1927 1° e 2°) sui laghi dell'Europa centrale e quelli di Rina Monti (1927) sui laghi insubrici italiani.

L'Autore tedesco distingue tre tipi biologici, di laghi, ciascuno dei quali è caratterizzato da un complesso di condizioni che determinano nel loro insieme quello che si potrebbe chiamare il decorso della vita del lago stesso.

1°) Il tipo *oligotrofo* (lago di Ginevra) è caratterizzato da una scarsa quantità di vegetali conseguente alla povertà di sostanze nutritive disciolte nelle acque, nonchè alla grande riduzione della regione litoranea in cui le piante sommerse o semiacquatiche possono largamente svilupparsi.

Nei laghi di questo tipo, il fitoplancton è relativamente scarso e di conseguenza anche lo zooplancton e quindi tutte le forme superiori che da esso dipendono sono molto ridotte.

Gli scarsi detriti vegetali e le poche spoglie animali che cadono al fondo subiscono una completa distruzione e quindi in nessuna parte del lago può verificarsi un accumulo di sostanze organizzate.

2°) Il lago di tipo *eutrofo* (es. il grande lago di Plön) ha una larga regione litorale su cui le piante sommerse e semi-emerse possono svilupparsi abbondantemente, ed ha le acque ricche di sostanze nutrienti disciolte, atte ad alimentare una ricca popolazione fitoplanctonica.

Questa a sua volta serve di substrato ad una grande quantità di zooplancton, talchè le spoglie animali e i detriti vegetali che cadono al fondo sono così abbondanti da non poter essere interamente decomposti e da determinare accumuli di sostanze organizzate.

3°) Il lago *distrofo* (di cui sono esempi le acque ricche di humus della Scandinavia) è caratterizzato dalla forte acidità dell' acqua, povera invece di sali nutritivi disciolti e ricca di detriti di humus provenienti dal dilavamento dei terreni circostanti.

La vita animale non è molto abbondante ma le spoglie che cadono al fondo vi rimangono quasi perfettamente inalterate, mancando una flora bacterica sufficiente a decomporli.

I laghi di tipo *oligotrofo* sono quindi lontani dalla maturazione, poichè la circolazione delle sostanze organiche rappresenta un processo pressochè interamente reversibile ed il lago si trova in uno stato di equilibrio.

Nei laghi di tipo *eutrofo* invece questa reversibilità non è completa non avendosi un' eccedenza di sostanze organizzate che depositandosi sul fondo porteranno rapidamente alla maturazione del lago, vale a dire alla sua trasformazione in palude o terra ferma.

La rapidità di questa maturazione dipende dalla quantità di detriti e di spoglie che si accumulano sul fondo senza trovarvi completa decomposizione. Anche il lago di tipo *distrofo* è in via di rapida maturazione, destinato a trasformarsi in breve tempo in palude.

Stabilita questa classificazione, possiamo considerare le cause da cui dipende il diverso comportamento dei vari bacini lacustri.

Tra i fattori determinanti è da porre in primo luogo un fattore di ordine *geografico*, ossia la morfologia del bacino ed in secondo luogo un fattore di ordine *geologico*, ossia quel complesso di condizioni dipendenti dalla natura del substrato, dall'alimentazione del bacino, ecc. Dalla morfologia del bacino

dipende il diverso sviluppo delle varie regioni lacustri: ossia, per quanto riguarda il fondo, della regione *litorale* (sponda), della regione *sublitorale* e della regione profonda. Per quanto riguarda la massa d'acqua rispettivamente: dell'*epilimnio* o strato superficiale (che si calcola in generale da 0 a 10 m. di profondità) del *metalimnio* o strato intermedio (al disotto dei 10 m.) e dell'*ipolimnio* o strato profondo.

Dal punto di vista biologico la regione *litorale* e l'*epilimnio* sono strati *trofogeni*, giacchè in essi le piante verdi, fisse o galleggianti, esposte all'azione della luce, provvedono alla organizzazione del carbonio e arricchiscono quindi la massa d'acqua di sostanze organizzate.

La regione *sublitorale* ed il *metalimnio* possono considerarsi come zone di passaggio; il fondo e l'*epilimnio* sono invece strati *trofolitici* in cui cioè le sostanze organizzate provenienti dagli strati superiori vengono distrutte.

Si capisce quindi che a parità delle altre condizioni, quanto più le regioni *trofogene* sono sviluppate in confronto alle regioni *trofolitiche*, tanto maggiore è la quantità di sostanze organizzate che si depositeranno sul fondo.

Altro fattore di grande importanza è il contenuto in ossigeno dell'*epilimnio* e dell'*ipolimnio*, poichè esso sta in rapporto molto stretto con la ricchezza o la povertà di sostanze nutritive del bacino.

Gli altri fattori, fra cui è specialmente importante la ricchezza in composti azotati (che sono per la maggior parte di origine bacterica) dipendono da quelli che abbiamo sopra ricordato, ossia in ultima analisi dalla forma e dalla situazione del bacino.

Se teniamo conto dei rapporti di cui si è parlato più sopra, tra zona *trofogena* e zona *trofolitica*, appare evidente che saranno bacini *oligotrofi* quelli in cui il volume della zona *trofolitica* è maggiore del volume della zona *trofogena*, e saranno bacini *eutrofi* quelli in cui tale rapporto è inverso. Così pure per quanto riguarda l'ossigeno è evidente che nei laghi *eutrofi*, la quantità di ossigeno contenuta nell'*epilimnio* è maggiore di quella contenuta nel *meta-* ed *ipolimnio*, viceversa nei laghi *oligotrofi*.

Siccome poi a parità delle altre condizioni, la quantità totale di sostanze organiche dipende dallo sviluppo della superficie lacustre illuminata, mentre la loro concentrazione nelle acque del lago dipende dal volume delle acque stesse, così il rapporto tra volume e superficie di un lago (rapporto che rappresenta la profondità media del lago stesso) ci dà pure un modo per giudicare del tipo del lago, essendosi constatato sperimentalmente, almeno per i laghi dell' Europa Centrale, che in generale sono *oligotrofi*, quelli di profondità media superiore ai 18 m., ed *eutrofi* quelli di profondità media inferiore.

Tutt'altro comportamento ha verificato la Prof. Monti (1927) nei laghi insubrici; infatti mentre questi, per la loro grande profondità dovrebbero appartenere al tipo *oligotrofo*, sono invece ricchissimi di plancton e specialmente di zooplancton, benchè anche il fitoplancton sia tutt' altro che scarso. Essi quindi potrebbero definirsi secondo l' espressione della Monti stessa: « *zootrofi*, in quanto particolarmente atti alla vita degli animali ed in particolare di quelli che richiedono l' ambiente più ossigenato e più sano ».

Veniamo ora a considerare in modo particolare a quale tipo può essere riferito il lago di Ghirla. Ho già detto sopra della sua forma e della sua origine. Per tutte queste ragioni e per la sua scarsa profondità esso evidentemente non può appartenere alla serie dei laghi insubrici; inoltre, a proposito della temperatura ho già riferito della sua appartenenza al tipo *temperato* di Forel.

Ad esso si può dunque applicare abbastanza esattamente la classificazione proposta da Thienemann per i laghi dell'Europa centrale, che sono appunto laghi temperati.

Già per l' aspetto generale appare evidente che il lago di Ghirla debba appartenere al gruppo dei bacini *eutrofi*; i dati riferiti sopra confermano tale supposizione. La massima profondità del lago è di m. 15, quindi la profondità media risulta inferiore a m. 18, indicata da Thienemann come limite massimo per i laghi *eutrofi*. Sempre per la stessa ragione, il volume

dello strato dai 10 m. al fondo del volume dello strato al disopra dei 10 m. come risulta appunto per i laghi *eutrofi*.

Si può quindi dire che la massima parte del lago è occupata dalla zona *trofogena*. Del resto anche la natura del fondo costituito da finissimo limo impalpabile, ricco di detriti, di spoglie animali e abitato da numerosi organismi, lo sviluppo notevole della zona litorale in cui abbondano piante sommerse ed emerse, la relativa ricchezza di zoo- e di fitoplancton, sono tutti caratteri che rispondono esattamente alle condizioni dei laghi di tipo *eutrofo*.

Dal punto di vista della maturazione, per quanto nel nostro bacino essa proceda con minor lentezza di quello che avviene invece per il vicino laghetto di Ganna, tuttavia è probabile che anch'esso sia destinato in un tempo certo molto lontano, ad essere completamente interrato e trasformato in una vasta zona paludosa.

Considerando il lago dal punto di vista biologico, merita di essere rilevata la ricchezza e la relativa varietà di fauna che in esso si riscontra. L' esistenza di una vasta zona litoranea offre un *habitat* favorevole allo sviluppo di molte forme costiere. Come ho detto sopra non me ne sono occupata in modo particolare, però ho avuto occasione di notare numerosi rotiferi (*Cephalodella hoodi*, *Monommota longiseta*, *Notholca striata*, *Notholca foliacea*, *Euclanis deflexa*, *Euclanis dilatata* var. *hipposideros*, *Lecane luna*, *Lecane flexilis*, *Monostyla cornuta*, *Monostyla bulla*, *Lepadella ovalis*, *Lepadella ehremtergi*, *Colurella adriatica*, *Colurella obtusa*, *Diurella brevistyla*, *Diurella tenuior*, *Diurella cavia*, *Rotaria rotatoria*), un gastrotrico (*Chaetonotus hystrix*) molte clodocere (*Sida cristallina*, *Euricercus lamellatus*, *Acroperus angustatus*, *Lynceus affinis*, *costatus*, *quadrangularis*, *Rhyncotalona*, *Alonella*, *Perachanta truncata*, *Chydorus sphaericus*, *Monospilus dispar*), alcuni cepopodi (*Cyclops albidus* e *Ciclops serrulatus*, *Canthocamptus staphilinus*) e poi numerosi ostracodi, oligocheti, nematodi, idracne, insetti, ecc. ecc.

L' esistenza di una vasta zona di acqua libera, limpida e, malgrado la piccola profondità, sempre abbastanza fresca, offre pure un *habitat* conveniente a forme schiettamente planctoniche fra le quali si ritrovano quasi tutte le specie già osservate da altri Autori in laghi italiani.

Merita poi di essere segnalata l'abbondanza dei più comuni rotiferi planctonici come ad esempio: *Asplacna priodonta*, *Pholyarthra trigla*, *Pedalia mira*, e di alcune cladocere quale *Bosmina longirostris* nelle sue forme *brevicornis*, *thypica*, *similis* e *cornuta*; *Diaphanosoma leuchtenbergianum* e *Ceriodaphnia pulchella*. Le altre cladocere planctoniche: *Leptodora hyalina* e *Daphnia hyalina* sono frequenti con minor abbondanza.

Per contro è notevole la mancanza di *Bytotrephes* riscontrato invece da molti Autori in parecchi laghi italiani (Verbano, Lario ecc.) come pure è notevole l' assenza completa di Centropagidi, alcune specie dei quali (*Diaptomus*) sono invece tanto comuni in tutte le altre acque. A questo proposito devo dire che mentre il Pavesi nella sua breve escursione del 1878 sul lago di Ghirla ha segnalato la presenza di una forma simile all' *Heterocope* senza però arrivare ad una determinazione più dettagliata, io in tanti saggi presi nei diversi mesi non ho osservato assolutamente nessuna forma riferibile a tale genere. È quindi lecito supporre che questa forma sia scomparsa dal lago, fatto che non dovrebbe meravigliare poichè anche R. Monti, nel Lario ha notato la tendenza di *Heterocope* a scomparire dal plancton del lago.

Dal punto di vista quantitativo (benchè non abbia fatto di ciò uno studio completo) è tuttavia evidente che nei mesi più freddi la popolazione planctonica è molto ridotta, pur non verificandosi mai una totale sospensione della vita nel lago. Infatti in una pescata eseguita dalla riva il 4 febbraio, quando ancor la maggior parte del lago era coperta dal ghiaccio, ho potuto catturare: *Bosmina longirostris similis*, *Euricercus lamellatus*, *Lynceus costatus*, *Cyclops albidus* con naupli e metanaupli *Asplachna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Keratella quadrata*.

Qualitativamente la *facies* planctonica di questo lago varia considerevolmente a seconda delle stagioni, ciò che appare anche dalle tabelle qui unite. Gli elementi costanti sono pochissimi, tali ad es.: *Keratella cochlearis*, *Polyarthra trigla*, *Asplachna priodonta*, *Bosmina longirostris*.

Dal Laboratorio di Zoologia della R. Università di Milano diretto dal prof. F. Supino. — Ottobre 1928 - Anno VI.

BIBLIOGRAFIA

AMMAN H. 1921. — *Zur Formenkreis von Ceratium hirundinella und Anuraea cochl.*, Archiv. für Hydrob. und Planktk. Bd. XIII 1921.

BALDI E. 1924. — *I copepodi lariani — Limnologia del Lario — R. Monti.* Ministero Economia Nazionale, 1924.

BRAUER 1912. — *Die Süsswasserfauna Deutschlands.* Heft 14. Rotatoria und gastrotrica.

BRIAN A. 1927. — *Aggiunte e note sui copepodi d'acqua dolce, ecc.* Boll. Soc. Entomologica ital. Anno LIX.

BUFFA P. 1902. — *Sulle condizioni fisiche e biologiche di taluni laghi del Trentino.* Atti Soc. Veneto-Trentina. Serie II Vol. IV Padova.

BURCKHARDT G. 1900. — *Faunistische und systematische Studien über das Zooplancton der grosseren seen der Schweiz un ihrer Grenzgebiete.* Rev. Suisse Zoologie, Vol. VII.

ID. 1910. — *Faunistische und systematische Studien über das Zooplancton.* Dissertation Genf.

ID. 1914. — *Notizen über das Zooplancton südlicher Alpenraud seen.* Int. Rev. der ges. Hydrob. und Hydrog. Biol. suppl. VI.

CALLERIO M. P. 1921. — *Rotiferi delle acque pavesi.* Atti Società italiana Scienze Nat. Vol. 59, Milano.

COMELLO G. B. e TEODORO G. 1913. — *Contributo alla conoscenza del plancton della laguna veneta.* Atti Accad. Veneto Trent. Anno VI.

CORTI E. 1920. — *Il lago del Segrino.* Nuova notarisia 1920.

DE LEONE N. 1913. — *I rotiferi del plancton di Bolsena.* Boll. Soc. Zool. Ital. Serie III Vol. II, Roma.

DE MARCHI M. 1910. — *Introduzione allo studio biologico del Verbano.* Rendim. Reale Ist. Lomb. Serie II Vol. 43, Milano.

DE SITTER R. W. 1925. — *Les porphires luganais entre les lac de Lugano et de Valganna.*

DIEFFENBACH H. SACHSE R. 1912. — *Biologische Untersuchungen an Rädertieren in Teichgewassern.* Int. Rev. der ges. Hydrob. und Hydrog. Suppl. Serie III N. 2.

FOREL F. A. 1892 — *Le Léman.* Lausanne, 1892.

GARBINI A. 1901. — *Intorno al plancton del Lago Maggiore.* Mem. Acc. Verona. Vol. 76.

ID. 1904. — *Fauna veronese.* Monografia stat. econom. della Prov. di Verona.

GELMINI G. 1928. — *Contributo alla conoscenza dello sviluppo larvale di Cyclops Leuckarti* (Claus). Natura Vol. XIX Fasc. III.

HARLOFF CH. E. A. 1927. — *Thé Geology of the porphiry district of Lugano between Ponte Tresa and Luino.* Leidsche Geologische Mededeelingen. Deel II. Aflevering 3, VII 1927.

HARRING H. K. 1913. — *Synopsis of the Rotatoria.* Smithsonian Institution Un. St. Nat. Mus. Bull. 81, Washington.

ID. 1916. — *A revision of the Rotatorian genera Lepadella amd Lophocaris.* Proc. Un. St. Nat. Mus. Vol. 51.

HARTMANN O. 1918. — *Studien über den Polymorphysmus der Rotatorien mit besonderer Besücksichtigung von Anur. acul.* Arch. fur Hydrob. Bd. XII 1918.

HEUSCHER H. 1927. — *Das Zooplankton des zurichsees mit besonderer Berücksichtigung der Variabilität einiger Planktoncladocercn.* Arch. fur Hydrob. Bd. II 1917.

HUBER G. 1905. — *Monographische Studien im Gebiete der Montiggler Seen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Biologie.* Arch. fur Hydrob. Bd. I 1905.

IMHOF O. E. 1887. — *Notizen uber die pelagische Fauna der Süsswasserbecken.* Zool. Anz. Bd. X 1887.

IROSO I. 1910. — *Primo contributo alla conoscenza dei Rotiferi del lago stagno craterico degli Astroni.* Monit. Zool. ital. Anno 21. N. 11-12, 1910.

ISCHREYT G. 1926. — *Untersuchungen an Bosmina longirostris.* Arch. fur Hydrob. Vol. XVIII Stuttgart.

KRÄTSHMAR H. 1908. — *Ueber den Polymorphysmus von Anuraea acul.* Int. Rev. der ges. Hydrob. und Hydrog., Bd. I 1908.

ID. 1914. — *Neue Untersuchungen über den Polymorphismus von Anuraea acul.* Ibid. Bd. VI, 1914.

KUPTSCH P. 1927. — *Die Cladoceren der Umgegend von Riga.* Arch. fur Hydrob. Bd. 18, II, 2.

LANGHANS V. H. 1911. — *Die Biologie der litoralen Cladoceren der Grossteich bei Hersch berg in Nord bohemen.* Int. Rev. des ges. Hydrob. und Hydrog. Bd. III.

LARGAIOLLI V. 1906. — *Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini.* Atti Acc. Veneto Trentina istr. Cl. I Vol. III.

ID. 1906. — *Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini.* Tridentum, fasc. IX, X, 1906.

ID. 1907. — *Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini.* Atti Acc. Sc. ven. trent. Anno IV Fasc. I 1907.

ID. 1908. — *Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini.* Tridentum, fasc. VIII 1908.

ID. 1910. — *Ricerche biolimnologiche sui laghi trentini.* Riv. Men. pesca e idrob. Pavia, 1910.

LAUTERBORN R. 1898. — *Ueber die ciklische Fartpflanzung limnetischer Rotatorien.* Biolog. Centralblatt. Bd. 18, 1898.

Id. 1898. — *Vorläufige Mittheilungen über den Variationskreis von Anur. cochl.* (Gosse). Zool. Anz. Bd. XXI 1898.

Id. 1900-1903. — *Der Formenkreis von An. cochl. Ein Beitrag zur Kenntniss der Variabilität bei Rotatorien*, I und II Teil. Verh. Naturh. Mediz. Verems Heindelberg. Bd. VI-VII, 1901-1904.

Lilljeborg W. 1900. — *Cladocera Sueciae*. Upsala 1900.

Malfer F. 1927. — *Il Benaco*. Accademia di Agricoltura Scienze e lettere. Verona.

Manfredi P. 1925. — *Étude sur le développement larvaire de quelques espèces du genre Cyclops*. Annales de Biol. Lacustre. T. XIV 1925.

Id. 1927. — *Prima nota intorno alla fauna della Gora di Bertonico*. Boll. Pesca Piscicolt. Idrob. Memoria N. 1, serie B.

Michelini G. 1914, — *Nota limnologica sul lago Sirio*. Atti Soc. It. Sc. Natur. Vol. VII.

Mola P. 1913. — *Fauna rotatoria sarda. Contributo alla idrobiologia della Sardegna*. Ann. Biol. Lac. T. VI. Bruxelles, 1903.

Monti R. 1906. — *Recherches sur quelques lac du Massif du Ruitor*. Ann. Biol. Lac. T. I 1906.

Id. 1924. — *La limnologia del Lario*. Ministero Economia Nazionale, Roma.

Id. 1926. — *Le variazioni del residuo e dei gas disciolti nelle acque del Lario in rapporto con la biologia lacustre*. Rend. R. Ist. Lomb. Sc. Lett. Vol. 59.

Id. 1927. — *Limnologia comparata dei laghi insubrici*. Comunicazione al Congr. Intern. di Limnologia 1927.

Padovani C. 1911. — *Il Plancton del fiume Po. Contributo allo studio del plancton fluviale*, Zool. Anz. Bd. 37, 1911.

Pasquini P. 1913. — *Le variazioni del plancton e la circolazione della vita nei maceri del bolognese*. Boll. Ist. Zool. R. Università. Roma. Vol. I fasc. II 1923.

Id. 1923. — *Distribuzione verticale e orizzontale del plancton nel lago Trasimeno in estate e sua variazione*. Riv. Biolog. Vol. V Fasc. I 1923.

Id. 1924. — *Primi appunti per lo studio del plancton nei laghetti di Piediluco e di Chiusi*. Riv. Biol. Vol. VI, 1924.

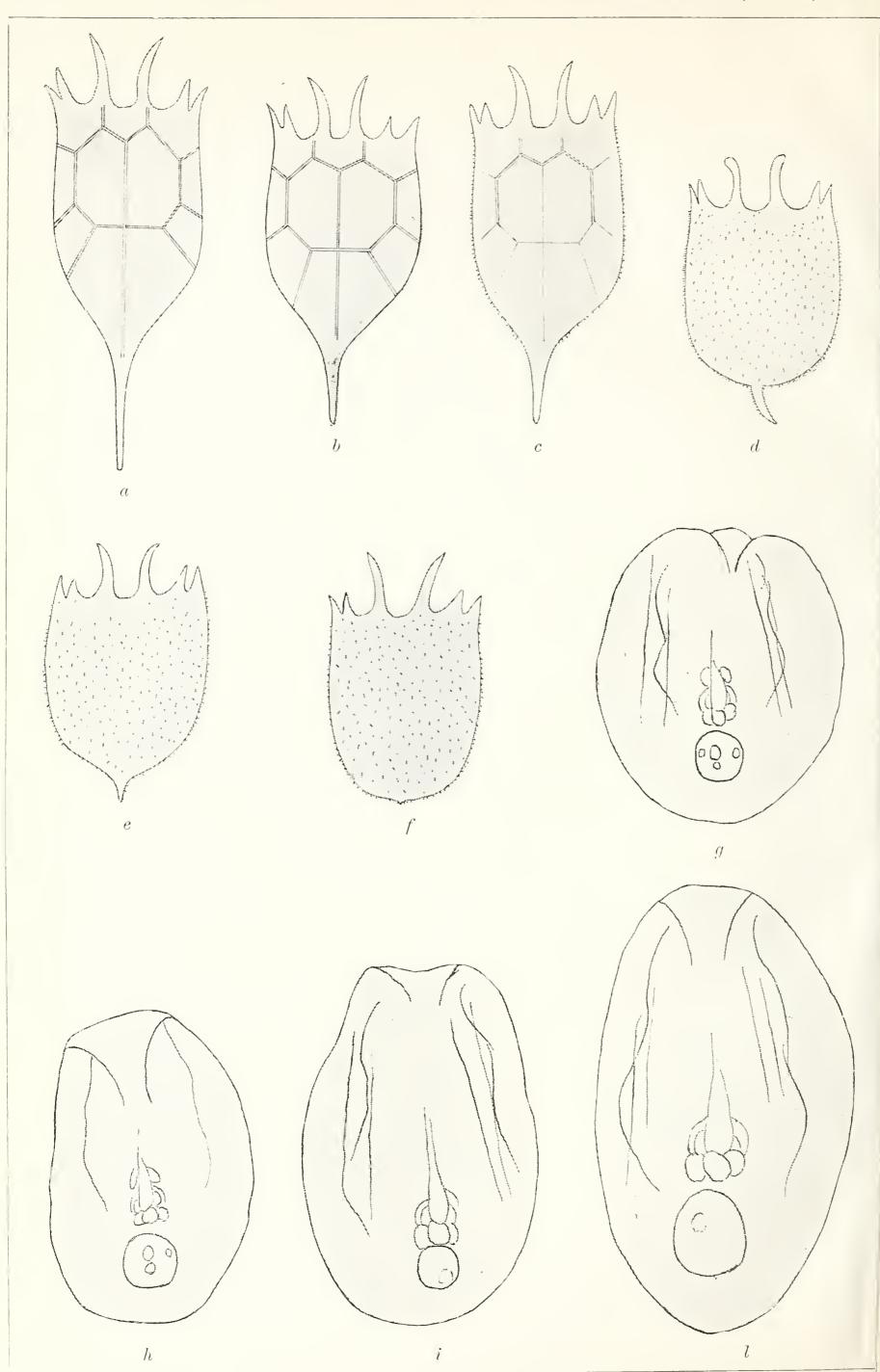
Pavesi P. 1878. — Atti della 7ª riunione straordinaria nei giorni 24, 25, 26 e 27 settembre 1878.

Id. 1880. — *Faune pélagique des lacs du Tessin et d'Italie*. Arch. Sc. Phys. et naturelles Vol. III 1880.

Rammner V. 1926. — *Formanalytische Untersuchungen an Bosmina*. Int. Rev. Ges. Hydrob. and Hydrob. Bd. XV, 1926.

Schmeil O. 1892. — *Deutschlands-freilebende Süsswassercopepoden*. Cassel 1892.

Steiner H. 1913 — *Das plankton und die macrophytische Uferflora des Luganer Sees*. Int. Rev. Hydrob. Suppl. VI, 1913.

Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVIII, Tav. I

TEODORO G. 1925. — *Contributo alla conoscenza della Fauna del laghetto di Voltalrusegana.* Atti e mem. Sc. Lettere Arti. Padova.
ID. 1926. — *Rotiferi del laghetto di Voltalrusegana.* II Boll. Pesca, Pisc. Idrob. Min. Econ. Naz. An. II fasc. IV, 1926.
THIENEMANN A. 1927. — *Der Bau des Seebeckens in seiner Bedeutung für den Ablauf des Lebens im See.* Verhandlungen der Zoolog. Botanisch. Gesellschaft in Wien (Bd. 77).
VANNI M. 1915. — *I laghi della Valganna.* Appunti di Limnologia. Riv. geograf. ital. anno XXII. Fasc. VII. Firenze 1915.
VIALLI M. 1924. — *Ricerche sui Rotiferi pelagici del plancton lariano. La limnologia del Lario. R. Monti.* Minist. Econ. Naz. Roma, 1924.
VOIGT M. 1904. *Die Rotatorien und Gastrotrichen der Ungegend von Plön. Forschunggb.* Biol. Stat. Plön. Bd. XI 1904.
WARD H. and WHIPPLE G. C. 1918 — *Fresch-Water Biology.* New-York, 1918.
WEBER F. 1898. — *Faune rotatorienne du bassin du Léman.* Rev. Suisse Zool. Vol. V, 1898.
WEBER F. et MONTET G. 1918. — *Rotateurs.* Fasc. XI du Catalogue des Invertebés de la Suisse. Ginevra, 1918.
WESEMBERG LUND C. 1898. — *Ueber dänischen Rotiferen und über die Vortpflanzungverhätnisse der Rotiferen.* Zool. Anz. Bd. XXI, 1898.
ID. 1900. — *Von dem Abhängigkeitverhältniss zwischen dem Bau der Plankton. Organismen und dem specifischen Gewicht des Süsswassers.* Biol. Centralblatt. Bd. XX, 1900.
ID. 1908. — *Plankton investigation of the dänisch Lakes.* Copenaghen, 1908.

Spiegazione della Tavola I

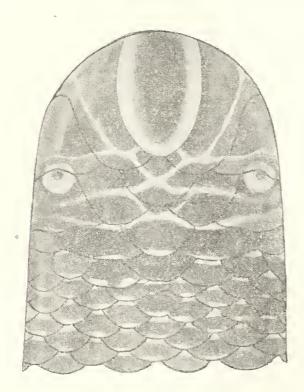
a = *Anuraea cochlearis* f. *macracantha*.
b = » » » » a spina corta.
c = » » » » » » lunghetta.
d = » » » » » » breve ricurva.
e = » » » » » » » diritta.
f = » » » » » » appena accennata.
g, *h* = *Asplachna priodonta*: forme estive.
i = » » forma autunnale.
l = » » » allungatissima invernale.

Dott. Giuseppe Scortecci
Professore nella Sezione di Zoologia
del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

RETTILI ED ANFIBI RACCOLTI DAL CAV. STEFANO BIGATTI NELLA PENISOLA DI MALACCA

I rettili e gli anfibi studiati nella presente nota sono stati donati al nostro Museo dal Cav. Stefano Bigatti il quale, durante la lunga permanenza nella Penisola di Malacca, quantunque assorbito dal lavoro professionale, fece abbondanti ed interessanti raccolte zoologiche nelle località via via frequentate.

Ophidia.

Typhlops nigroalbus Dum. e Bibr.

T. nigroalbus D. e B.

(No. 2030) 1 es. Kedah.

Misura in lunghezza totale 250 mm. dei quali 5 spettano alla coda; il diametro del corpo è di 9 mm., cosicchè il rapporto fra questo e la lunghezza totale è presso a poco uguale a 28. Le squame intorno al corpo sono in 25 serie.

Il rostrale non giunge esattamente fino all' altezza degli occhi. La parte superiore del corpo è di colore marrone; alla base di ciascuna squama è ben visibile una sbarretta biancastra

e sulle squame della testa si intersecano, formando un regolare disegno, come appare dell'annessa figura, alcune linee giallo biancastre. Le parti inferiori del corpo sono giallastre.

Per il numero delle squame intorno al corpo, 25 invece che 26, per la proporzione fra lunghezza totale e diametro del corpo, 28 invece che 30-33, per la colorazione, l'esemplare in parola si distanzia dal *T. nigroalbus*. Per la colorazione si avvicina molto invece al *T. muelleri* Schleg. (1) e, se non fossero le minori proporzioni del rostrale sarebbe da attribuirsi più a questa specie che al *T. nigroalbus*.

Si tratta, a mio parere, di una forma tanto collegata all'una ed all'altra specie da portare un valido appoggio alla tesi della loro unificazione.

Python reticulatus (Schneid.)

(No. 2017) 1 es., Kedah.

Lunghezza totale di mm. 1890, coda mm. 290.

Tropidonotus piscator (Schneid.)

(No. 2018) 1 ♀ juv., Lubo Kiak, lungo il fiume Qualamuda, Kedah.

Lunghezza totale mm. 630, coda mm. 235.

Delle labiali superiori, una sola, la quarta, tocca l'occhio, la quinta ne è separata dalla terza postoculare che, seguendo il bordo dell'orbita, giunge a toccare la quarta labiale.

Lycodon effrenis Cantor

(No. 2019) 1 es., Kedah.

Lunghezza totale mm. 690, coda mm. 165.

Le temporali sono due tanto nella prima come nella seconda fila. La colorazione delle parti superiori è uniformemente verdastra, con intonazione tendente al bruno; le parti inferiori sono giallicce.

---

(1) Vedi G. Jan e F. Sordelli. *Iconographie générale des ophidiens*. Livraison 4e pl. VI, fig. 2.

Coluber radiatus Schleg.

(No. 2020) 1 es. Sungei Patani, Kedah.
Lunghezza totale mm. 1710, coda mm. 310.

Dendrophis pictus (Gmel)

(No. 2021) 3 es. (*a*, *b*, *c*) Sungei Patani, Kedah.

a, *b*. La colorazione delle parti superiori è uniformemente bruna, quella delle parti ventrali ha uguale tono, ma molto più chiaro. Ai lati del corpo, due strisce biancastre bordate di nero, partono dal collo e terminano presso a poco all'apertura anale. Le labiali superiori fino sotto l'occhio, il mento, la gola e le prime squame ventrali sono bianche-giallastre. L'occhio è bordato anteriormente da una sottile linea biancastra.

c. Superiormente è di colore verdastro, inferiormente bianco, giallognolo; corrisponde, per la disposizione delle strisce nere laterali, alle descrizioni degli auct.

Hypsirhina plumbea (Boie)

(N. 2022) 1 es., Sungei Patani, Kedah.

Le internasali sono due (cosa non troppo frequente nella specie). Delle labiali superiori solo la 4ª tocca l'occhio, la 5ª ne è separata dalla seconda post-oculare.

La colorazione delle parti superiori è di colore plumbeo; sulla linea vertebrale vi sono poche e deboli macchie di colore più scuro. Le parti ventrali sono bianco giallastre. Inferiormente la coda è percorsa, lungo la linea mediana, da una sottile striscia scura.

L'esemplare misura in lunghezza totale 362 mm., la coda 46 mm.

Cerberus rhyncops (Schneid.)

(No. 2023) 3 es., (*a*, *b*, *c*) Kedah.

Riassumo nella seguente tabella le lievi oscillazioni osservate nel numero delle squame.

	Squame intorno alla metà del corpo	Squame ventrali	Anali	Squame sub-caudali	Labiali superiori	Squame intorno all'occhio	Labiali superiori in contatto con la loreale
a	23	149	2	61	10	5	4
b	23	142	2	51	10	5	4
c ♂	23	149	2	58	9	5	4

La colorazione delle parti superiori è grigiastra plumbea con le caratteristiche macchie nere; le parti ventrali sono biancastre con macchie e sbarre (di egual colore delle parti superiori) che in un esemplare (*b*) si estendono per quasi tutta la superficie delle squame.

Dryophis prasinus Boie

(No. 2024) 5. es., (*a*, *b*, *c*, *d*, *e*) Kedah.

Nei primi quattro esemplari la colorazione è verde chiara uniforme; ai lati delle squame ventrali una sottile striscia giallastra va dal collo fino quasi all'estremità della coda. Nell'ultimo esemplare (*e*) invece, il colore delle parti superiori è bruno con tendenza al violaceo. Il mento e la gola sono biancastri. Le squame ventrali hanno colore fondementale biancastro; nella prima parte del tronco su ciascuna di esse vi sono tre segmenti longitudinali, di eguale colore del dorso, che verso la metà del corpo acquistano gradatamente maggior spessore e si continuano l'un l'altro formando strisce che occupano quasi tutta la superficie delle squame. Verso la fessura anale le striscie si fondano e così le parti ventrali appaiono di egual colore del dorso.

Del colore fondamentale biancastro restano solo due sottili strisce ai lati che oltrepassano la fessura anale e si continuano per quasi tutta la lunghezza della coda.

Riasssumo nella seguente tabella alcune oscillazioni osservate nel numero delle squame.

	Squame intorno alla metà del corpo	Squame ventrali	Squame sub-caudali	Labiali superiori		Temporali		Pre-oculari	Post-oculari
				d.	s.	d.	s.		
a	15	227	179	8	9	2 + 3	2 + 2	1	2
b	15	220	162	9	9	2 + 2	2 + 2	1	2
* *c*	15	231	190	9	9	1 + 2	1 + 2	1	2
** *d*	15	221	183	9	9	1 + 2	1 + 2	1	2
e	15	197	171	8	8	2 + 3	2 + 2	1	2

Psammodinastes pulverulentus (Boie)

(No. 2025) 1 ♂. Kedah.

Vi sono, una sola pre-oculare, grande e che presenta verso il basso un accenno di divisione, due post-oculari assai piccole, due temporali di prima e due di seconda fila. Delle labiali superiori (8) la terza, quarta e quinta toccano l'occhio; la quinta, è assai alta e forma una parte del bordo posteriore dell'occhio. Le scaglie del mento sono tre paia, all'incirca eguali in lunghezza; il primo paio è in contatto con tre sub-labiali. Le squame ventrali sono 162, le sub caudali 63.

Il colorito delle parti superiori è ocraceo con poche macchie irregolari un po' più scure, quello delle parti inferiori ha medesima tonalità ma assai più chiara. Le squame ventrali sono percorse da quattro sottili strisce scure, spesso frazionate e poco distinte.

Chrysopelea ornata (Shaw)

(No. 2026) 1 es. Kedah.

Le post-oculari sono tre al lato destro, due al sinistro, le temporali sono una di prima fila, due di seconda. Le labiali

---

* L'apparato digerente conteneva un esemplare in ottime condizioni di *Calotes versicolor* (Dand).

** L'apparato digerente conteneva un esemplare di *Lygosoma*, assai sciupato. Con probabilità della specie *maculatum* (Blyth).

superiori sono undici al lato destro, e la quinta, sesta e settima toccano l'occhio, dieci al sinistro, e solo la quinta e la sesta toccano l' occhio. Le squame ventrali sone 226, di queste solo le ultime paia, compreso l'anale, sono divise; le sub-caudali sono 125.

Bungarus fasciatus (Schneid.).

(No. 2027) 1 es. Sungei Patani, Kedah.
Lunghezza totale 1320 mm., coda 130 mm.

Naia tripudians var. **fasciata** Gray

(No. 2028) 2 ♀, 1 juv. Kedah.

Naia tripudians var. **leucodira** Blgr.

(No. 2029) 1 ♀, Kedah.

Lachesis sumatranus (Raffles)

(No. 2030) 1 ♀, Lubo Kiak. Lungo il fiume Qualamuda, Kedah.

Gehyra mutilata (Wiegm)

(No. 1206) 2 ♀ (*a*, *b*). Kedah.

Nell' esemplare *a* il colore delle parti superiori è grigio rossastro, con poche, deboli punteggiature scure, nell'esemplare *b* è grigio giallastro con deboli macchie biancastre tondeggianti, contornate di bruno.

Calotes versicolor (Dand)

(No. 1207) 1 ♂, Kedah.

Misura in lunghezza totale 325 mm. dei quali 250 spettano alla coda. Intorno alla metà del corpo le scaglie sono in 42 giri.

Calotes cristatellus (Kuhl)

(No. 1208) 1 juv. Kedah.

Misura in lunghezza totale 265 mm. dei quali 207 spettano alla coda.

La testa, il dorso e la prima parte della coda sono di colore ardesia con sbarre e macchie aranciate. Le parti ventrali e la coda sono giallo grigiastre. Il petto ed il mento sono di colore ardesia, più chiaro di quello delle parti superiori.

Varanus salvator (Laur)

(No. 1209) 3 juv. (*a*, *b*, *c*) Sungei-Patani, Kedah.

Misurano in lunghezza totale: *a* 530 mm., *b* 555 mm., *c* 350 mm.

Varanus dumerilii (Schleg)

(No. 1210) 3 juv. Kedah.

Misurano in lunghezza totale: *a* 330 mm., *b* 245 mm., *c* 260 mm.

Amphibia.

Racophorus leucomystax (Gravenh.)

(No. 586) 1 ad., 1 juv., Kedah.

Bufo melanosticus (Schneid.)

(No. 587) 1 ♀, 3 ♂, Kedah.

Bufo asper Gravenh

(No. 588) 1 ♀. Sungei Patani. Kedah.

Misura dall'estremità del muso all'apertura anale mm. 160.

Milano, Novembre 1928.

Fenaroli L.

ADDIMENTA HIERACIOLOGICA

III

Praealtina - Pilosellina

Hieracium adriaticum Naeg. (= *florentinum* > *pilosella*) *ssp.* **distantiforme** Fen. et Zahn (1926). — A *ssp. distans* *N.* et *P.* foliis efloccosis, caulinis 3-6, anthela 10-22-cephala, glandulis minoribus in anthela subcrassiusculis sat longis, caule ad 55 cm. alto, etc. differt. — V.

Hab. *Longobardia:* in silvaticis rupestribus *Verbani* (Lago Maggiore) haud procul Maccagno, m. 200 alt., obvium.

Area distr. sp.: Europa media et australis ab Hispania ad Bulgariam et a Rhenania et Bavaria ad oras adriaticas (*cfr. nomen*).

Glauca - Vulgata.

H. austriacum Brittinger (= *glaucum - murorum*) *ssp.* **subpallescens** Zahn *var.* **Rosae** Fen. et Zahn (1926). — A typo differt foliis subtus, praesertim in costa dorsali petioloque, dense longe sericeo-pilosis. — IX.

Hab. *Pedemontium*: in silvaticis montanis *Vallis Sesiae* (Val Sesia) inter Alagna et Col d'Olen prope locum Grande Halte dictum, haud frequens.

Area distr. sp.: Alpes calcariae orientali-boreales in ditione austriaca (*cfr. nomen*) et australes a regione tridentina ad Alpes Julias; praeter hoc stationes nonnullae ad occidentem versus quarum adhuc notae sunt Clusone (*Zahn* in *Pflanzenreich*), Val Braulio (*Fenaroli et Longa* in *Flora Bormiese*), Grigna di Moncodeno (*Rossi* in *litt.*, *inedita*) in Longobardia, Alagna (*cfr. supra*)in Pedemontio.

Italica - Tridentata.

H. australe Fr. (= *H. racemosum - levigatum*) *ssp.* **mediolanense** Fen. et Zahn (1925).

Syn.: *H. australe Fr.*, Symb. 120 (1848) verum; nec al.; Fr. Epicr. pp.

Exs.: Flora Italica Exsiccata, series III, n. 2999.

Caulis 5-9 (-12) dm. altus, crassus, sublignosus, inferne dense, usque ad apicem subdensiuscule breviusque albopilosus, subhirsutus, supra medium sub-, sursum dense floccosus, anthela paniculata, pleio- vel polycephala, interdum indeterminata, usque ad caulis medium descendente; acladio 8-15 (-20) mm. longo, ramis compluribus vel ad 20, gracilibus vel subtenuibus, sub- vel valde elongatis, inferioribus oblique erecto-patentibus, minute foliolatis vel bracteatis, apice oligocephalis (2-3-cephalis tantum plerumque evolutis), omnibus cum pedunculis canis, breviter vel brevissime pilosulis glandulosisque, glandulis vix dispersis. Folia 20-30, aequaliter distributa, ima oblonga emarcida, inferiora permagna ovato-, elliptico- vel oblongo-lanceolata, longe in petiolum longum vel longissimum, alatum attenuata, dentibus mucronatis, parvis, simul majoribus triangularibus, pluri- vel multi-dentata (cum petiolo ad 25 cm. longa, ad 4 cm. lata), sequentia subcito vel sensim breviora (ad 5 cm. lata), minus longe petiolata, plerumque grossius dentata, media brevitur alto-petiolata vel basi attenuata, sessilia, magis regulariter et longius serrato-multidentata, superiora basi abrupte-contracta vel subrotundata, sessilia, elliptico- vel subovato-lanceolata, angustius et saepe longe dentata, sensim in bracteas minus longe (praesertim infra medium) serratas decrescentia; omnia subolivaceo- viridia, subtus pallidiora, utrinque pilis brevibus basi bulbillosis modice vel subdensiuscule breviter, in costa dorsali petioloque densius sublongius molliusque pilosa, margine (more *H. racemosi*) parce minute glandulosa, superiora in costa dorsali margineque vel in tota parte aversa disperse floccosa. Involucra 9-10 mm. longa, lata, obscure viridia, modice sat breviter glandulosa, haud vel parcissime pilosa, squamis irregulariter pluriseriatibus, sublatiusculis, attenuatis, subobtusis vel obtusiusculis, viridimarginatis, externis vix modice floccosis, brevibus, angustio-

ribus, sublaxis, in bracteolas complures angustas virescentes ciliatas transeuntibus. Ligulae saturate luteae, anguste dentatae, styli denique obscuri. Achaenia atrobrunnea. Alveoli margine breviter dentati. Caulis inferne vel usque ad apicem, cum foliorum petiolis, ± atroviolaceus. Folia latiora vel subangustiora. — VI-VIII.

Hab.: *Longobardia.* — Mediolanum (*Milano*) in moeniis occidentalibus oppidi sfortiensis (*Castello Sforzesco*), obvium, alt. 127 m.

Questa pianta è il vero *H. australe Fr.* descritto da E. Fries, Symbolae p. 120 (1848), su esemplari provenienti da Milano e inviatigli da De Notaris sotto il nome di « *H. vulgatum?* ». Fries ricevette da De Notaris anche un'altra forma a foglie glauche sotto il nome di « *H. asperum* » pure proveniente dalla medesima località milanese, ma in Symbolae non dà la descrizione di questa seconda forma ivi menzionata limitandosi ai cratteri della prima forma qui descritta sotto il nome di *ssp. mediolanense*; questa sottospecie è pertanto l'*H. australe Fr. s. str.* Essa è senza alcun dubbio intermedia fra l'*H. racemosum W. et K. s. l.* e l'*H. levigatum Willd. s. l.*

In Engler, Consp. (= *Das Pflanzenreich-Hieracium*: p. 1005 (1922)) K. H. Zahn ha riunito le specie intermedie fra l'*H. racemosum* e l'*H. levigatum* sotto il nome di *H. insuetum Jord.* (in Bor., Fl. Centre Fr. 3. II. 396 (1857)). Questo nome deve essere ora sostituito con *H. australe Fr.* (colle sottospecie seguenti:

1) *mediolanense Fen.* et *Zahn.*;

2) *insuetum Jord.* l. c. (= *H. boreale* var. *insuetum Fr.*, Epicr. 130; *H. rigidum* var. *insuetum Rouy*, Fl. de France, IX, 394);

3) *cuspidatum Jord.* ex Bor., l. c. p. 396 (= *H. tridentatum* var. *cuspidatum Rouy*, l. c. 396-97);

4) *Castriferrei Borb.*, Geogr. pl. Castrif. 201;

5) *barthianum Zahn* in Ann. Mus. Hung. VIII, 94.).

La seconda forma di Milano, « *H. asperum* », è distinta nella diagnosi di Fries (Symb. p. 120) per le sue foglie « glauche »; gli altri caratteri (v. descrizione di *H. Tolstoïi Fen. et Zahn.*) che distinguono nettamente l'*H. asperum* dall'*H. australe verum* (= H. *mediolanense nob.*) mancano affatto.

L'*H. australe Fr.*, Epicr. 101, è divenuto pertanto una specie assai polimorfa; essa comprende:

1) *H. pictaviense Sauze* et *Maill.* ex Billot Fl. Gall. Germ. exs. n. 1520! (una sottospecie di *H. levigatum Wild.*);

2) *H. australe Fr. verum* (= *ssp. mediolanense nob.*);

3) *H. Tolstoii Fen.* et *Zahn* (= *H. asperum De Notaris* in litt. ad Fr.);

4) *H. Pospichalii Zahn*, H. Schweiz p. 545 (= *H. racemosum-porrifolium*) sec. Fr. Hierac. Europ. n. 101!

Sono quattro piante assai differenti appartenenti a quattro specie diverse; in conseguenza il nome di *H. australe Fr.* non può essere mantenuto che per la pianta descritta in Symb. p. 120, cioè per la specie intermedia *H. racemosum-levigatum*. Già Fries ricorda nella sua descrizione l'affinità del suo *H. australe* coll'*H. racemosum*.

Gli esemplari distribuiti col n. 1400 della Flora Italica Exsiccata (Tolmezzo leg. L. et M. Gortani) sotto il nome di *H. australe Fr.* sono da ascriversi invece a *H. Pospichalii Zahn* ssp. *Pospichalii Zahn* in Engler, Consp. (= *Das Pflanzenreich-Hieracium*: p. 80) (= *H. porrifolium-racemosum*). Il sinonimo *H. lejocephalum Bartl.* non appartiene a questa specie; l'*H. lejocephalum Bartl.* (aggiunto da Fries, Epicr. 72, all'*H. bupleuroides*) è la specie intermedia *H. porrifolium-umbellatum* (= *H. lejosoma N. et P.*).

Italica-Tridentata-Glauca.

H. Tolstoii Fenaroli et Zahn [1926] (= *australe-porrifolium*; = *racemosum-levigatum-porrifolium* Zahn [1926]).

Exs.: Flora Italica Exsiccata, series III, n. 3000.

Caulis 6-10 cm. altus, inter folia majora dense pilosus, sursum usque in anthelam modice vel disperse, brevissime vel longius subdensius pilosus et sensim magis floccosus, apice parce, minute grandulosus, racemoso-paniculatus, pleio- vel polycephalus, acladio brevi (5-20 mm.), ramis compluribus vel numerosis (ad 20), brevibus vel subelongatis, gracilibus, rigidiusculis, cum pedunculis canis, parce pilosis et minute glandulosis, bracteolis paucis, minutis. Folia numerosissima (ad 40, ima emarcida), dilute

glaucescenti-viridia, subtus pallidiora, perrigida, margine subrevoluta et glandulis minutis, perraris obsita, lanceolata, acutissima, multidenticulata vel dentibus angustis sat brevibus vel elongatis, ± antrorsum curvatis, numerosis serrata, supra glabra, margine pilis plerumque truncatis scabra, subtus leviter pilosa, in costa dorsali dense, longius pilosa, media ibidem subfloccosa, superiora multo minus pilosa vel glabra, margine subtusque subfloccosa, inferiora mediaque dense appropinquata, in petiolum late alatum vel saepissime in basim longe attenuata, media basi subattenuata, sessilia, superiora sensim vel supra caulis medium vel altius saepe abrupte minora vel parva, sensim decrescentia, magis remota, denticulata vel integra, in bracteas inflorescentiae transeuntia. Involucra 9-10 mm. longa, lata, canescenti-viridia, breviter glandulosa tantum (rarissime pilis valde solitariis obsita), squamis pluriserialibus, sublatiusculis, obtusiusculis vel acutiusculis, obscure viridibus, ± intense alboviridi-marginatis, sub- vel densiuscule, margine saepe magis floccosis, exterioribus angustioribus, brevibus, sublaxis, in bracteolas sub involucro confertas transeuntibus. Ligulae sat breves, styli denique obscuri, achaenia rufobrunnea. Pili in tota planta interdum partim trunciformes. Inter *H. racemosum*, *levigatum* et *porrifolium*; foliis sublonge, anguste serrato-multidentatis, glaucis insigne. — VII-IX.

Hab.: *Longobardia.* — Mediolanum (*Milano*) in moeniis orientalibus oppidi sfortiensis (*Castello Sforzesco*), alt. 127 m.

Questa pianta è l'« *H. asperum* » inviato da De Notaris a Fries e da questi menzionato, ma non descritto, in Symbolae p. 120, nella descrizione dell'*H. australe.*

È da ritenersi specie intermedia fra l'*H. australe* e l'*H. porrifolium* (forse ibrida *H. australe* × *Pospichalii*). Essa si differenzia dall'*H. australe* (= *H. mediolanense nob.*) per le foglie molto più strette, a numerosi denti assai lunghi e acuminati, per il colore glauco (come nei *Glauca*) e sopratutto per i suoi involucri assai floccosi, particolarmente al margine delle brattie; si avvicina all'*H. mediolanense* per le sue ghiandole assai brevi sugli involucri e nell'infiorescenza.

Tale pianta già riunita da Fries in « Symbolae » col vero *H. australe* (= *H. mediolanense nob.*) ci spiega come più tardi Fries stesso in « Epicrisis p. 101 » assimilasse al suo *H. australe* anche l'*H. Pospichalii Zahn* (= *H. porrifolium-racemosum*).

L'origine dell'*H. Tolstoii* non è nota. Si propende a credere che l'*H. australe* (= *mediolanense nob.*) provenga da una località naturale dell'Alta Italia donde i semi avrebbero propagato e diffuso la specie sulle mura della cittadella di Milano, mentre l'*H. Tolstoii* sarebbe una pianta ibrida subspontanea, risultata dalla fecondazione dell'*H. australe* con una pianta coltivata dell'*H. porrifolium* o dell'*H. Pospichalii*.

L'*H. Tolstòii* è assai affine a qualche forma dell'*H. dragicola* (*N. et P.*) *Zahn*, specie intermedia *H. porrifolium - brevifolium* (*H. porrifolium - racemosum - umbellatum*).

Ist. Botanico d. R. Università, Milano 1927.

Prof. Luisa Gianferrari

ULTERIORI RICERCHE SULL'AZIONE DEL CLORIDRATO DI ADRENALINA F. U. NELLO SVILUPPO EMBRIONALE DI *RANA VIRIDIS*

I. — Introduzione.

In una precedente nota ho riassunti i risultati ottenuti sottoponendo uova di *Rana viridis* in varî stadi di sviluppo all'azione di soluzioni diverse di Cloridrato di Adrenalina F. U. (2:1000, 1:1000, 2:10,000, 1:10,000, 2:100,000, 1:100,000). Potei stabilire che, mentre le soluzioni all'1:10,000, 1:100,000, 2:100,000 non esercitano azione alcuna sullo sviluppo, la mortalità, la pigmentazione degli individui in questione, le soluzioni all'1:1000 ed al 2:1000 agiscono fortemente determinando delle interessanti modificazioni. Le uova poste in soluzioni di Cloridrato di adrenalina all'1:1000 ed al 2:1000 a segmentazione già avanzata, mostrarono, sviluppandosi ulteriormente, una notevole somiglianza con la blastula dei teleostei. Altre uova, poste in esperimento allo stadio di gastrula, presentarono l'eliminazione di una notevole porzione dell'emisfero inferiore; adrenalinizzando le uova allo stadio della doccia midollare, fu notata la presenza di un voluminoso tappo vitellino, ben visibile anche in embrioncini già avanzati nello sviluppo, con tubercolo caudale ben differenziato. Questi embrioncini apparivano idropici e di dimensioni notevolmente minori dei controlli.

Il pH della soluzione al 2:1000 di cloridrato di adrenalina, determinato con il metodo degli indicatori (Thymol bleu)

(1) Gianferrari L., Sull'azione del Cloridrato di adrenalina F. U. nello sviluppo embrionale di *Rana viridis*. *Atti della Soc. it. di Scienze nat. Vol. LVI*, 1925, pp. 250 257.

risultò eguale a 2, pari quindi a quello di una soluzione $^{n}/_{100}$ di HCl; ma uova di *Rana viridis* poste in una soluzione $^{n}/_{100}$ di HCl, morirono quasi subito, ciò che ci indusse a concludere che le modificazioni nello sviluppo delle uova adrenalinizzate (soluzione al 2 $^{0}/_{00}$) non sono in rapporto, od almeno non soltanto in rapporto, con l'acidità della soluzione.

Ho creduto interessante di ripetere le ricerche, sottoponendo all'azione di una soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2 : 1000 uova di *Rana viridis* subito dopo fecondate, e allo stadio dei 2, 4, 8, 16 blastomeri fino a quello di embrioncini con tubo neurale chiuso e tubercolo caudale ben differenziato. Agendo su ricco materiale, ho potuto, oltrechè fissare uova adrenalinizzate nei diversi stadi come avevo fatto nelle precedenti ricerche, mantenerne numerose in vita finchè l'azione nociva del mezzo lo permetteva, e considerare così in modo completo l'azione che l'adrenalina in forti dosi determina sullo sviluppo embrionale di Rana.

II. — **Osservazioni.**

Le uova di *Rana viridis* nei diversi stadi di sviluppo, vennero divise in lotti e poste numerose in recipienti contenenti la soluzione al 2 : 1000 di Cloridrato di adrenalina F. U.; dopo un soggiorno da 20 a 24 ore in detta soluzione vennero trasportate, previo ripetuto lavaggio, in acqua di fonte.

Riporto dapprima i protocolli delle esperienze, ricordando che di ciascuna osservazione verranno considerate prima le uova adrenalinizzate, poi i controlli:

I° gruppo di esperienze. — Uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000 subito dopo la fecondazione.

A) Uova deposte alle 9,40, messe in esperimento un'ora dopo:

2 maggio: I osservazione ore 10,45. Uova adrenalinizzate: 2 blastomeri. Controlli: 2 blastomeri.

II oss. ore 11.10. *A.*: 4 blastomeri; *C.*: 4 blastomeri.

III oss. ore 14,30. *A.*: 16 blastomeri; *C.*: 32 blastomeri.

3 maggio: IV oss. ore 10,30. *A.*: Morula; *C.*: Formazione del I solco.

Le uova adrenalinizzate presentano aspetto simile ad uova al Li.

V oss. ore 15,30. *A.*: Morula con blastomeri distanziati (fig. 1 tav.). *C.*: Formazione del tappo.

4 maggio: VI oss. ore 9,15. *A.*: Morula con blastomeri più sporgenti. *C.*: Piccolissimo zaffo di Ecker. Le uova adrenalinizzate alle ore 9,15, sono state trasportate in acqua di fonte.

VII oss. ore 11. *A.*: Morula come sopra; *C.*: Doccia midollare con labbri rilevati. Le uova adrenalinizzate, non presentano più una netta distinzione fra zona chiara e zona pigmentata. Al polo animale si trovano blastomeri biancastri, al vegetativo si notano blastomeri intensamente pigmentati. Le uova si orientano nell'acqua in modo anormale.

VIII oss. ore 15,35: *A.* Morule a blastomeri assai piccoli; *C.* Tubo neurale.

6 maggio. IX oss. ore 17,30. *A.* Morula a blastomeri irregolari, di dimensioni assai diverse; alcuni grandissimi derivati dalla fusione di due o più blastomeri: *C.* Embrioncini della lunghezza fra i 3 $^1/_2$ - 4 mm.

7 maggio. X oss. *A.* Morula come sopra; colorazione chiazzata, irregolare. *C.* Embrioncini con branchie esterne.

B) Uova deposte alle 10,40; poste subito in adrenalina.

2 maggio. I oss. ore 14,30. *A.* 2 blastomeri. *C.* 2 blastomeri.

II oss. ore 18,25. *A.* Morula. *C.* Morula.

3 maggio. III ess. ore 10,25. *A.* Morula come sopra. *C.* Blastula.

4 maggio. IV oss. ore 17,55. *A.* Blastula; colorazione irregolare a chiazze. *C.* Formazione del I solco.

V oss. *A.* Al polo animale ricompaiono grossi e piccoli blastomeri ben evidenti; alcuni completamente privi di pigmento. *C.* Piccolissimo zaffo di Ecker.

Alle ore 9,15, le uova adrenalinizzate vengono trasportate in acqua di fonte.

VI oss. ore 16. *A.* Come sopra; colorazione irregolare più appariscente che nell' osservazione antecedente: *C.* Doccia midollare largamente aperta.

5 maggio. VII oss. ore 19,20. *A.* Come sopra; colorazione a chiazze; blastomeri notevolmente pigmentati anche al polo vegetativo. *C.* Tubo neurale.

7 maggio. VIII oss. ore 17,15. *A.* L'emisfero vegetativo è notevolmente pigmentato, ma ancora distinguibile perchè più chiaro dell'emisfero animale. *C.* Embrioncini di lunghezza fra i 3 - 3 $^1/_2$ mm.

7 maggio. IX oss. ore 17,40. *A.* Uova ancora a colorazione irregolare, maculate nei modi più bizzarri: appaiono attraversate da profondi solchi irregolari. In qualche uovo si inizia il dissolvimento dell'emisfero vegetativo. *C.* Appaiono le branchie esterne.

8 maggio. X oss. ore 18,10. *A.* Aumenta il numero delle uova che presentano il dissolvimento dell'emisfero vegetativo.

9 maggio. XI oss. ore 17. *A.* In tutte le uova l'emisfero vegetativo è in dissolvimento.

Conclusioni. Le uova poste in una soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2:1000 prima dell'inizio della segmentazione proseguono lo sviluppo di pari passo con i controlli (lotto A) fino allo stadio dei 4 blastomeri (lotto B) fino allo stadio di morula. Evidentemente le differenze in questo caso fra le uova adrenalinizzate dei lotti A e B, dipendono dal tempo diverso trascorso fra la fecondazione e l'azione dell'adrenalina; quelle del lotto B vennero poste in esperimento subito dopo deposte, le altre (lotto A) dopo più tempo dalla deposizione. Le ultime vissero 7 giorni e raggiunsero lo stadio della morula, le altre 9 giorni, raggiungendo lo stadio della blastula.

Per valutare un pressappoco il momento nel quale le uova risentirono l'azione nociva del Cloridrato di adrenalina, possiamo considerare l'apparire delle prime differenze dai controlli. Per le uova del lotto A. le prime differenze apparvero dopo 4 ore dall'azione del Cloridrato di adrenalina, per quelle del lotto B, nessuna differenza ancora si riscontrò dopo 4 ore. Le uova dunque poste in esperimento subito dopo la fecondazione si presentano più resistenti all'azione nociva del cloridrato di adrenalina di quelle deposte da più tempo, anche se in entrambe non si è ancora iniziato il processo di segmentazione. Anche per la penetrazione del cianuro di potassio attraverso alle membrane ovulari, sono necessarie quattro ore, come risulta dalle ricerche del Bataillon [1] sul periodo di

---

(1) Bataillon C., La pression osmotique et les grands problèmes de la biologie. *Arch. f. Entw. Mech. T. XI, 1901.*

tempo necessario per gli scambi osmotici attraverso alle membrane ovulari: il LEPLAT [1] considera anche un pressappoco eguale il tempo impiegato dal Li Cl alla temperatura da 12°-15° per penetrare attraverso alle membrane delle uova di Rana.

Interessante è poi il notare che la morula si presenta costituita nelle uova adrenalinizzate, da blastomeri di dimensioni assai diverse; la colorazione delle morule appare poi assai irregolare.

II° Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000 allo stadio dei 2 blastomeri.

2 maggio. I oss. ore 10,45. *A*. 2 blastomeri. *C*. 2 blastomeri.
II oss. ore 11,15. *A*. 4 blastomeri. *C*. 4 blastomeri.
III oss. ore 14,30. *A*. 32 blastomeri. *C*. 32 blastomeri.
IV oss. ore 18,30. *A*. Morula. *C*. Morula.

3 maggio. V oss. ore 10,25. *A*. Morula a piccolissimi blastomeri. *C*. Formazione del 1° solco falciforme.

VI oss. ore 17,35. *A*. Morula a blastomeri irregolarissimi, come nel I° gruppo. *C*. Formazione del tappo vitellino.

4 maggio. VII oss. ore 11,30. *A*. Blastomeri assai irregolari; fra i grossi blastomeri del polo vegetativo, ve ne sono di assai grandi, anormali, pigmentati. *C*. Doccia midollare con labbri assai rilevati.

VIII oss. ore 15,40. *A*. Morula a piccolissimi blastomeri regolari, colorazione chiara. *C*. Tubo neurale.

5 maggio. IX oss. ore 9,30. *A*. 6 uova morte; le rimanenti sono blastule a colorazione chiazzata. *C*. Embrioncini con tubercolo caudale ben differenziato.

6 maggio. X oss. ore 10,30. *A*. Blastule a pigmentazione irregolare. *C*. Embrioncini di lunghezza fra i 4-5 mm.

7 maggio. XI oss. ore 16,30. *A*. Blastule a pigmentazione irregolare. *C*. Appaiono le branchie esterne.

9 maggio. XII oss. ore 16,30. *A*. Blastule come sopra. *C*. Branchie esterne ben sviluppate.

10 maggio. XIII oss. ore 9,35. *A*, Tutte le uova sono in disfacimento. *C*. Nessun morto.

CONCLUSIONI. Le uova dunque poste in esperimento allo stadio dei 2 blastomeri proseguono lo sviluppo di pari passo

---

(1) LEPLAT G., Action du milieu sur le developpement des larves d'amphibiens ecc. *Archives de Biologie*. P. XXX, Fasc. 2, 1920.

con i controlli fino alla morula, presentano però nell' ulteriore sviluppo maggiori differenze dai controlli di quelle del lotto precedente (B), persistono anche per maggior tempo allo stadio della morula, e non oltrepassano anch'esse quello di blastula. Vivono 10 giorni. Interessante è anche qui il notare, che come nelle uova del I gruppo B, a morule con piccoli blastomeri regolari, seguono morule con grandi e piccoli blastomeri, dovuti i primi evidentemente alla fusione di 2 o più piccoli blastomeri, e ricompaiono poi in seguito nuovamente morule con piccoli blastomeri regolari. Anche per la pigmentazione si nota un fenomeno simile a quello già osservato nel gruppo citato, il comparire cioè di blastomeri pigmentati nell' emisfero vegetativo, e spigmentati in quello animale.

III Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2:1000 allo stadio dei 4 blastomeri.

2 maggio. I oss. ore 11,15. *A.* 4 blastomeri. *C.* 4 blastomeri.
II oss. ore 14,35. *A.* 32 blastomeri. *C.* 64 blastomeri.
III oss. ore 18,30. *A.* Morula. *C.* Morula.

3 maggio. IV oss. ore 10,25. *A.* Blastula. *C.* Formazione del I solco.
V oss. ore 17,45. *A.* In alcune uova inizio di formazione del I solco; *C.* Tappo vitellino di Ecker.

4 maggio. VI oss. ore 8,30. *A.* Blastula. Al polo vegetativo, di alcune uova si notano dei blastomeri pigmentati. *C.* Placca midollare.
Alle ore 9,15 le uova adrenalinizzate vengono trasportate in acqua di fonte.
VII oss. ore 11,35. *A.* Blastula, come sopra. *C.* Doccia midollare.
VIII oss. ore 15,45. *A.* Blastula come sopra. *C.* Doccia midollare a labbri più rilevati.

5 maggio. IX oss. ore 9,30. *A.* Alcune uova persistono allo stadio di blastula, altre presentano un enorme zaffo vitellino, corrispondente alla metà circa dell' uovo; si notano inoltre uova a forma di bariletto con i micromeri fortemente pigmentati costituenti una callotta, uova di aspetto simile a quelle riprodotte a Tav. II Fig. 2. *C.* Embrioncini con tubercolo codale differenziato.

6 maggio. X oss. ore 17,30. *A*. Come sopra. *C*. Embrioncini della lunghezza da 3-4 mm.

7 maggio. XI oss. ore 17. *A*. Come sopra, in alcune uova il grosso zaffo appare in dissolvimento. *C*. Appaiono le branchie esterne.

8 maggio. XII oss. *A*. In alcune uova lo zaffo vitellino è strozzato in modo da preludere una eliminazione: un solco assai profondo separa parte pigmentata dallo zaffo.

9 maggio. XIII oss. A. Inizio di dissolvimento dello zaffo vitellino. *C*. Branchie esterne notevolmente sviluppate.

Conclusioni. Le uova poste in esperimento allo stadio dei 4 blastomeri vivono 9 giorni e compiono il processo di gastrulazione, hanno però uno zaffo vitellino enorme che non viene riassorbito e si dissolve.

Dopo 7 ore le uova non presentano differenze dai controlli; il ritardo nello sviluppo s'inizia allo studio di blastula.

Alcune uova hanno la caratteristica forma o bariletto con callotta di micromeri assai pigmentati, forma già notata in precedenti ricerche.

IV Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2:1000 allo stadio degli 8 blastomeri.

2 maggio. I oss. ore 10,30. *A*. 8 blastomeri. *C*. 8 blastomeri.

II oss. ore 11,40. *A*. 16 blastomeri. *C*. 16 blastomeri.

III oss. ore 14,40. *A*. 64 blastomeri. *C*. 64 blastomeri.

IV oss. ore 16,30. *A*. Morula. *C*. Morula.

3 maggio. V oss. ore 10,30. *A*. Formazione del I solco. *C*. Formazione del I solco.

VI oss. ore 17,45. *A*. In alcune uova si è già formato lo zaffo di Ecker. *C*. Tappo vitellino molto più piccolo che nelle uova adrenalinizzate.

4 maggio. VII oss. ore 8,30. *A*. Aumenta il numero delle uova nelle quali si è già formato il tappo vitellino. *C*. Doccia midollare.

Alle ore 9,15, le uova adrenalinizzate vengono trasportate in acqua di fonte.

VIII oss. ore 11,30. *A*. Tappo vitellino grande, poche uova persistono allo stadio del I solco. *C*. Doccia midollare a labbri notevolmente rilevati.

IX oss. ore 15,50. *A*. Tappo vitellino di diversa grandezza presente in tutte le uova. *C*. Alcune uova presentano la formazione del tubo midollare, altre persistono allo stadio di doccia.

5 maggio. X oss. ore 10. *A*, Alcune uova hanno forma di bariletto, con zaffo vitellino grandissimo; altre inoltre sono piriformi, con zaffo vitellino piccolo. *C*. Embrioncini con tubercolo caudale bene sviluppato.

XI oss. ore 18. *A*. Come sopra. In buon numero di uova, la parte priva di pigmento che costituisce il tappo vitellino, appare formata da grosse masse irregolari e tende a staccarsi.

6 maggio. XII oss. ore 16,40. In alcune uova è avanzata la disgregazione del tappo vitellino; qualche embrioncino presenta la formazione della placca e della doccia neurale (Tav. II Fig. 3). *C*. Embrioncini di lunghezza massima fra i 4 e 5 mm.

7 maggio. XIII oss. ore 17,10. 2 uova sono in completa dissoluzione, in alcune il tappo vitellino è pochissimo protrudente, presentano la doccia midollare e sono piriformi; in altre uova il tappo è in disgregazione. *C*. Appaiono le branchie esterne.

8 maggio. XIV oss. ore 17. In un uovo vi è riassorbimento completo dello zaffo vitellino, in altre permane un piccolo zaffo. Qualche uovo ha lo zaffo di Ecker in continua disgregazione; in generale le uova presentano pigmentazione irregolare.

9 maggio. XV oss. ore 16,35. Parecchie uova sono in disgregazione. Il pigmento, in uova ancora viventi, con grande tappo, si è raggruppato in un' unica chiazza interamente pigmentata.

Conclusioni. Uova poste in esperimento allo stadio degli 8 blastomeri, vivono fino a 9 giorni. Progrediscono, alcune almeno, fino alla formazione della doccia midollare; notevoli sono però le differenze individuali; poche uova infatti presentano uno zaffo vitellino piccolo, mentre altre hanno ancora uno zaffo vitellino enorme, che in seguito va in disgregazione. Altre uova presentano caratteristiche forme di bariletto.

L' azione del cloridrato di adrenalina si manifesta soltanto dopo più di 24 ore dall' inizio delle esperienze.

V Gruppo di osservazioni: Uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000, allo stadio dei 16 blastomeri.

2 maggio. I oss. ore 11,30. *A*. 16 blastomeri. *C*. 16 blastomeri.

II oss. ore 14,30. *A*. Morula. *C*. Morula.

3 maggio. III oss. ore 10,36. *A*. Blastula. *C*. Formazione del I solco.

IV oss. ore 17,50. *A*. Formazione del I solco; alcune uova però persistono allo stadio di blastula. *C*. Zaffo di Ecker piccolissimo.

4 maggio. V oss. ore 8,45. *A*. Formazione del I solco; alcune uova persistono allo stadio di blastula. *C*. Zaffo vitellino piccolissimo; in alcune uova appare la doccia midollare. Alle ore 11,55 le uova adrenalinizzate, previo lavaggio, vengono passate in acqua di fonte.

VI oss. ore 16. *A*. Alcune uova presentano lo zaffo vitellino, altre la formazione del I solco falciforme; si notano anche uova allo stadio della blastula. Pigmentazione normale. *C*. Doccia midollare quasi completamente chiusa.

5 maggio. VII oss. ore 10,30. *A*. Zaffo vitellino grande; in alcune uova enorme, corrispondente alla metà dell' uovo stesso. Altre uova sono ancora allo stadio della blastula. *C*. Embrioncini con tubercolo caudale ben evidente.

6 maggio. VIII oss. ore 17. *A*. Si notano uova con grande zaffo di Ecker, altre allo stadio di blastula. *C*. Embrioncini lunghi mm. 5.

7 maggio. IX oss. ore 17,20. *A*. Dissolvimento dello zaffo vitellino; alcune uova sempre allo stadio di blastula. *C*. appaiono le branchie esterne.

8 maggio. X oss. ore 17,45. *A*. Gli zaffi vitellini proseguono nel dissolvimento; alcune uova persistono allo stadio di blastula.

9 maggio. XI oss. ore 16,45. *A*. Tutte le uova nelle quali si è effettuata la gastrulazione vanno in dissolvimento; persistono quelle allo stadio di blastula, nelle quali il pigmento si è raccolto in una unica macchia assai oscura. *C*. Branchie esterne assai sviluppate.

Conclusioni. Le uova sottoposte all' azione del cloridrato di adrenalina allo stadio dei 16 blastomeri vivono fino a 9 gironi, progrediscono nello sviluppo fino alla gastrulazione,

presentando però zaffi vitellini enormi che in seguito si dissolvono; alcune uova tuttavia persistono allo stadio della blastula. Per 20 ore circa, lo sviluppo delle uova adrenalinizzate progredisce di pari passo a quello dei controlli.

VI Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000 allo stadio della morula.

2 maggio. I oss. ore 10,10. *A*. Morula. *C*. Morula.

II oss. ore 14,45. *A*. Blastula; poche uova presentano la caratteristica forma a bariletto già descritta in una precedente nota [1]. *C*. Blastula.

III oss. ore 18,35. *A*. Blastula. *C*. Blastula.

3 maggio. IV oss. ore 10,35. *A*. Poche uova presentano il I solco falciforme, altre hanno già lo zaffo di Ecker di dimensioni però maggiori che nei controlli. *C*. Zaffo di Ecker.

V oss. ore 18,50. *A*. Come sopra. *C*. Zaffo piccolissimo.

4 maggio. VI oss. ore 8,35. *A*. Zaffo vitellino ancora di notevoli dimensioni, corrispondenti in alcune alla metà dell'uovo stesso. *C*. Doccia midollare con labbri molto rilevati.

Alle ore 11,45 le uova adrenalinizzate vengono poste in acqua di fonte.

VII oss. ore 11,45. *A*. Come sopra. *C*. Tubo neurale.

VIII oss. ore 15,55. *A*. Le uova presentano un piccolo zaffo vitellino. *C*. Si abbozzano le tasche branchiali.

5 maggio. IX oss. ore 11. *A*. Zaffo vitellino piccolissimo; inizio della formazione della doccia. Alcune uova però presentano un enorme zaffo vitellino. *C*. Tubercolo caudale bene sviluppato.

X oss. ore 19,10. *A*. Le uova con i grandissimi zaffi vitellini presentano al polo animale in diversi punti la fuoruscita di ammassi di sostanza biancastra. *C*. Embrioni di lunghezza massima mm. 5.

6 maggio. XI oss. *A*. Le uova più avanzate nello sviluppo sono in isfacelo, le altre con il grosso zaffo, presentano aspetto identico a quello già descritto in una precedente nota [2] in esse s'inizia (Tav. II, Fig. 4) e si compie (Tav. II, Fig. 5) la separazione del polo vegetativo dal

---

(1) GIANFERRARI L., Lavoro citato, 1925.

(2) GIANFERRARI L., L. citato, 1925.

polo animale mentre l'uovo prosegue nello sviluppo fino ad originare un germe con doccia midollare.

Conclusioni. Le uova poste in esperimento allo stadio della morula vivono per 5 giorni. Progrediscono alcune fino allo stadio della doccia midollare, altre fino alla formazione di piccoli zaffi vitellini, altre ancora fino alla formazione di grossi zaffi corrispondenti a tutto l'emisfero vegetativo dell'uovo. Queste ultime nell'ulteriore sviluppo presentano la caratteristica separazione dell'emisfero vegetativo già descritta e figurata anche in una precedente nota (Tav. II, Fig. 4-5). Altre uova appaiono come bariletti, con una specie di callotta di piccoli blastomeri assai intensamente pigmentati; le uova in questione vennero fissate in Tellyesniczky.

Le differenze nello sviluppo fra le uova adrenalinizzate ed i controlli, appaiono evidenti soltanto dopo 24 ore.

VII Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di Cloridrato di adrenalina al 2:1000 allo stadio della formazione del 1 solco.

3 maggio. I oss. ore 19. *A.* Formazione del I solco falciforme. *C.* Formazione del I solco falciforme.

4 maggio. II oss. ore 8,45. *A.* Zaffo vitellino di dimensioni maggiori che nei controlli. *C.* Zaffo vitellino piccolo.

III oss. ore 12. *A.* Zaffo vitellino di dimensioni maggiori che nei controlli. *C.* Zaffo vitellino piccolissimo.

IV oss. ore 16,10. *A.* Zaffo vitellino piccolo: aspetto normale. *C.* Placca midollare.

5 maggio. V oss. *A.* Zaffo vitellino piccolo; alcune uova presentano la doccia midollare. Un paio di esemplari hanno un grande zaffo vitellino. *C.* Tubo neurale.

VI oss. *A.* Stadi di sviluppo svariati: alcune uova con grande zaffo, altre allo stadio della doccia, altre ancora a quello di tubo neurale. Le uova con grosso zaffo presentano pigmentazione irregolare.

6 maggio. VII oss. ore 17,25. *A.* Poche uova con grande zaffo Embrioncini già avanzati nello sviluppo, con tubo neurale assai tozzi e mostruosi. *C.* Embrioncini della lunghezza massima di mm. 4.

7 maggio. VIII osservazione ore 17,45. *A.* Embrioni arretrati nello sviluppo rispetto ai controlli: si notano le tasche branchiali. In buona parte gli embrioncini si sono liberati

dagli involucri: hanno aspetto simile a quelli già descritti e figurati in un precedente lavoro (1). Gli embrioncini più avanzati nello sviluppo misurano da 4 1/2 ai 5 mm. Le due uova che all'osservazione precedente presentavano un grosso zaffo, sono in dissoluzione. *C.* Branchie esterne; lunghezza massima mm. 6.

9 maggio. IX oss. ore 18. *A.* Embrioncini ascitici; si abbozzano le branchie esterne. *C.* Branchie esterne evidenti.

10 maggio. X oss. ore *A.* Embrioncini ascitici con abbozzi di branchie esterne. *C.* Branchie esterne assai evidenti.

19 maggio. Embrioncini ascitici ed i relativi controlli vengono fissati in Tellyesniczky. (Fig. 6). Vengono eseguite sezioni in serie.

25 maggio. XI oss. *A.* Pochi girini sviluppatisi sono d'aspetto normale e presentano lo stesso stadio di sviluppo dei controlli (l = 12 mm.). *C.* Girini di lunghezza corrispondente a 12 mm.

Conclusioni. Le uova poste in esperimento allo stadio del I solco falciforme vivono 12 giorni; le prime differenze dai controlli appaiono dopo 17 ore. Si sviluppano degli embrioncini ascitici che si liberano dagli involucri, ed in parte seguono di pari passo lo sviluppo dei controlli. Qualche uovo non progredisce oltre lo stadio della formazione del grande tappo vitellino, e si dissolve dopo 6 giorni dall' inizio delle esperienze.

VIII Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000, allo stadio del grande tappo vitellino.

22 maggio. I oss. ore 17,30. *A.* Grande tappo vitellino. *C.* Grande tappo vitellino.

23 maggio. II oss. ore 15. *A.* Doccia midollare più larga che nei controlli. Due uova presentano inizio di separazione dell'emisfero animale dal vegetativo. *C.* Doccia midollare a labbri molto rilevati.

24 maggio. III osservazione ore 10. *A.* Doccia midollare con labbri notevolmente rialzati. In due esemplari si completa la separazione dell' emisfero pigmentato dal vegetativo. *C.* Tubo neurale. In alcuni individui è già evidente il tubercolo caudale.

---

(1) Gianferrari L. l. c.

Alle ore 10,45, le uova adrenalinizzate vengono passate in acqua di fonte.

25 maggio. IV oss. ore 15. *A.* Parecchi individui presentano disgregazione al polo vegetativo. Alcuni embrioncini con tubo neurale sono ascitici. *C.* Appaiono le tasche branchiali. Tubercolo caudale ben evidente.

26 maggio. V oss. ore 14,15. *A.* Le uova nelle quali è avvenuta (osservazione III), la separazione dell'emisfero animale dal vegetativo, presentano incisure irregolari nella parte pigmentata. Si notano alcuni embrioncini normali della lunghezza di mm. 3-3 $^1/_2$, altri ascitici. *C.* Gli embrioncini sono lunghi da 4 a 5 mm.

28 maggio. VI oss. ore 10,30. *A.* È aumentato il numero degli embrioncini ascitici. Si abbozzano le branchie esterne; bolle ripiene di liquido si notano tanto nel margine superiore della membrana caudale che nella regione cervicale (fig. 9). Lunghezza da 4 a 6 mm. Vi sono anche uova in disgregazione avvolte ancora dagli involucri. *C.* Embrioncini notevolmente più avanzati nello sviluppo degli adrenalinizzati. Branchie esterne. Lunghezza mm. 7.

30 maggio. VII oss. ore 15. *A.* Scompaiono le bolle ripiene di liquido sulla membrana caudale. Lo sviluppo delle branchie è notevolmente più arretrato rispetto ai controlli: lunghezza mm. 5 $^1/_2$ 6. *C.* Branchie esterne assai sviluppate Lunghezza mm. 8.

11 giugno. VIII oss. ore 10,45 *A.* Girini di lunghezza totale 9 $^1/_2$ 12 mm. *C.* lunghezza totale mm. 14.

Conclusioni. Uova poste in esperimento allo stadio del grande zaffo vitellino, presentano differenze dai controlli allo stadio della doccia midollare, dopo circa 20 ore; progrediscono dando in massima parte origine ad embrioncini che non presentano differenze notevoli dai controlli, sono però più arretrati nello sviluppo. Alcune uova adrenalinizzate quando le rimanenti sono allo stadio della doccia midollare, presentano ancora un grosso tappo vitellino che va poi in disgregazione dopo essersi in gran parte separato dall'uovo.

IX Gruppo di esperienze: Uova poste nella soluzione al 2 : 1000 di cloridrato di adrenalina allo stadio della placca midollare.

23 maggio. I oss. ore 10. *A.* Placca midollare. *C.* Placca midollare.

24 maggio. II oss. ore 10. *A*. Tubo neurale. *C*. Un po' più avanzati nello sviluppo degli embrioncini adrenalinizzati. Le uova poste nella soluzione di cloridrato di adrenalina vengono passate in acqua di fonte alle 17,15.

25 maggio. III oss. ore 16. *A*. Embrioncini normali con abbozzato il tubercolo caudale. Alcune uova presentano il polo vegetativo in dissolvimento. *C*. Embrioncini con tubercolo caudale ben evidente e con abbozzi branchiali.

26 maggio. IV oss. ore 15,30. *A*. Embrioncini usciti dagli involucri d'aspetto normale; un paio di embrioncini sono ascitici (Tav. II, Fig. 8). Lunghezza mm. 3-5-4. Parecchi embrioni non ancora usciti dagli involucri sono morti. *C*. Lunghezza degli embrioni mm. 6.

28 maggio. V oss. ore 10,50. *A*. Embrioni superstiti sono di aspetto normale, presentano ben evidenti branchie esterne; lunghezza mm. 7. *C*. Lo stesso stadio di sviluppo degli adrenalinizzati. Lunghezza mm. 8.

Conclusioni. Le uova poste in esperimento allo stadio della placca midollare non presentano in generale differenze dai controlli; pochi embrioncini soltanto apparvero ascitici. In rapporto ai controlli vi è però una notevole mortalità degli embrioncini poco prima di uscire dagli involucri.

X Gruppo di esperienze: Embrioncini posti nella soluzione di adrenalina al 2 : 1000, allo stadio della doccia midollare.

23 maggio. I oss. ore 14,30. *A*. Doccia midollare. *C*. Doccia midollare.

24 maggio. II oss. ore 10,10. *A*. Qualche embrione si presenta pressoché allo stadio di sviluppo dei controlli, con tubercolo caudale ben differenziato. Il maggior numero però degli individui è arretrato nello sviluppo, non essendosi ancora effettuata la chiusura del tubo neurale. *C*. Tutti gli embrioni presentano il tubercolo caudale ben differenziato. Le uova adrenalinizzate vengono passate alle 19 in acqua di fonte.

25 maggio. III oss. ore 16,10. *A*. Molte uova presentano il deutoplasma in dissoluzione; alcuni embrioni appaiono di aspetto normale con tubercolo codale evidente.

28 maggio. IV oss. ore 11. *A*. Alcuni embrioncini presentano delle caratteristiche gibbosità (Tav. II, Fig. 9) e sono ascitici.

30 maggio. V oss. ore 15,20. *A.* Gli embrioncini proseguono normalmente nello sviluppo, presentando branchie esterne ed occhi bene evidenti; lunghezza mm. 8.

11 giugno. VI oss. ore 10,50. *A.* Girini allo stesso stadio di sviluppo dei controlli.

Conclusioni. Le uova poste in esperimento allo stadio della doccia midollare, presentano differenze individuali notevoli: alcune proseguono nello sviluppo pressoché come i controlli, altre più lentamente; queste danno origine ad embrioncini ascitici i quali presentano anche delle caratteristiche gibbosità. Le uova che già al II giorno di esperienza erano più arretrate dei controlli, non progrediscono nello sviluppo, e vanno in seguito in disfacimento.

XI Gruppo di esperienze: Embrioncini posti nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000, allo stadio della doccia midollare con labbra molto rilevate.

23 maggio. I oss. ore 19,35. *A.* Doccia midollare con labbra molto rilevate. *C.* Doccia midollare con labbra molto rilevate.

24 maggio. II oss. ore 10,30. *A.* Tubo neurale. *C.* Tubo neurale e tubercolo caudale ben differenziato.

25 maggio. III oss. ore 16,15. *A.* Inizio in qualche individuo di formazione del tubercolo caudale; in alcuni embrioncini si nota un inizio di disgregazione del tubercolo stesso. Qualche embrioncino è già in completa disgregazione.

Alle 19,20 le uova vengono passate in acqua di fonte.

26 maggio. IV oss. ore 17. *A.* Tutti gli embrioncini sono in disgregazione. *C.* Branchie esterne. Lunghezza mm. 6.

Conclusioni. Le uova sottoposte all' azione della soluzione di cloridrato di adrenalina al 2 : 1000 allo stadio della doccia midollare con labbri molto rilevati, presentano dopo 15 ore ritardo nello sviluppo in rapporto ai controlli; si sviluppano fino alla chiusura del tubo neurale, ma si disgregano subito dopo differenziatosi il tubercolo caudale.

XII Gruppo di esperienze: Embrioncini posti nella soluzione di cloridrato di adrenalina al 2: 1000 allo stadio del tubo neurale e con tubercolo caudale differenziato.

24 maggio. I oss. ore 10,30. *A.* Tubo neurale, tubercolo codale differenziato. *C.* Tubo neurale, tubercolo caudale ben differenziato.

25 maggio. II oss. ore 16,20. *A.* Embrioncini d'aspetto normale, con tubercolo codale assai evidente. *C.* Più avanzati nello sviluppo degli adrenalinizzati. Si notano gli abbozzi delle branchie.

26 maggio. III oss. ore 14,40. *A.* Gli embrioncini, già tutti usciti dagli involucri, sono in parte idropici. Si notano vescichette piene di liquido in più parti del corpo.

Alle ore 10,30 le uova adrenalinizzate vengono poste in acqua di fonte.

28 maggio. IV oss. ore 11,15. *A.* Parecchi individui, quelli di lunghezza maggiore, corrispondente a 5 mm., sono normali; altri di assai piccole dimensioni (lunghezza mm. 2 $^1/_2$) sono ascitici e presentano delle notevoli deviazioni del tubo neurale e della corda.

30 maggio. V oss. ore 14,15. *A.* Tre girini presentano il completo disfacimento della regione addominale.

VI oss. ore 15,30. *A.* Alcuni individui normali presentano branchie esterne ben evidenti e sono lunghi mm. 7-7 $^1/_2$; pochi individui ascitici sono lunghi mm. 5 $^1/_2$ e presentano gibbosità.

11 giugno. VII oss. ore 10,55. *A.* Girini normali, lunghi mm. 14. *C.* Girini lunghi mm. 14.

Conclusioni. Gli embrioncini posti in esperimento con tubercolo caudale poco differenziato, si sviluppano più lentamente dei controlli; danno origine ad individui normali, ed in piccolo numero anche ad individui nani, ascitici e malformati.

Gli embrioni invece posti in esperimento con tubercolo caudale ben differenziato, non presentano nello sviluppo differenza alcuna dai controlli.

Osservazioni microscopiche.

Gli embrioncini originatisi da uova poste in esperimento allo stadio della formazione del I solco falciforme, vennero fissati in Tellyesniczky, colorati in toto con picrocarminio, e sezionati in serie. Ho rivolta l'attenzione specialmente su germi sottoposti all'azione del cloridrato di adrenalina durante la gastrulazione, poichè tale stadio si è rivelato sensibilissimo all'azione dei più svariati agenti: nella maggioranza dei casi,

condizioni esterne anormali ne determinarono infatti la morte, o diedero origine a mostruosità varie.

Gli embrioni in questione (Tav. II, Fig. 6), erano assai idropici, notevolmente arretrati nello sviluppo in rapporto ai controlli: mentre questi ultimi presentavano già evidenti branchie esterne ed erano di lunghezza corrispondente a 6 mm., i primi mostravano soltanto le tasche branchiali e misuravano 4 $^1/_2$ mm.

L' esame delle sezioni non rivelò anormalità. Speciale attenzione venne rivolta all' encefalo ed agli abbozzi oculari, ricordando come altri AA. (1) abbiano ottenuto interessanti malformazioni agendo con il Li Cl o con altri sali sul germe appunto allo stadio della gastrulazione; ma, ripeto, gli embrioncini erano anatomicamente normali. Il cloridrato di adrenalina non sembra dunque essere agente capace di determinare malformazioni oculari.

Fra le uova poste in esperimento in diversi stadi di segmentazione, fino alla morula, alcune presentarono la caratteristica forma di bariletto, con callotta di piccoli blastomeri (Tav. II, Fig. 2) intensamente pigmentati.

Le uova in questione vennero fissate in Tellyesniczky, colorate in toto con ematossilina al percloruro di ferro secondo Weigert, incluse in paraffina secondo il metodo di Schultze, (disidratazione in alcool assoluto, essenza di bergamotto, inclusione diretta dopo un soggiorno di 10 minuti in 2 paraffine) e sezionate in serie.

L' esame delle sezioni presentò una notevole somiglianza con la blastula dei Teleostei; come dimostra la Fig. 1, ottenuta da sezioni di uova adrenalinizzate in stadî di segmentazione già avanzata, appare qui una specie di blastodisco ben rilevato sopra ad una massa uniforme, come quello dei Teleostei sul vitello. Nel blastodisco in questione, si distinguono, come in quello di Teleostei, due strati: uno esterno, che appare all' esame superficiale ancora sotto forma di piccoli blastomeri intensamente pigmentati e ben distinti, ed uno spesso strato sottostante di cellule rotondeggianti che forma il grosso del blastodisco. La cavità di segmentazione, ben evidente, appare ripiena di un liquido fortemente coagulato.

---

(1) LEPLAT G., Action du milieu sur le développement des larves d' amphibiens. *Archives de Biologie*, tome XXX, 1920 pag. 231-320.

Non mancano esperienze che dimostrano la possibilità di trasformare uova oloblastiche in meroblastiche; sono a tutti note le esperienze dell'Hertwig (1) sulla centrifugazione di uova di Rana, quelle inoltre del Morgan (2), del Lillie (3), del Boveri (4), dell'Hogue (5). Anche il Samassa (6) riuscì ad ottenere in uova di Rana una gastrula discoidale, uccidendo allo stadio degli 8 blastomeri, i 4 blastomeri del polo vegetativi.

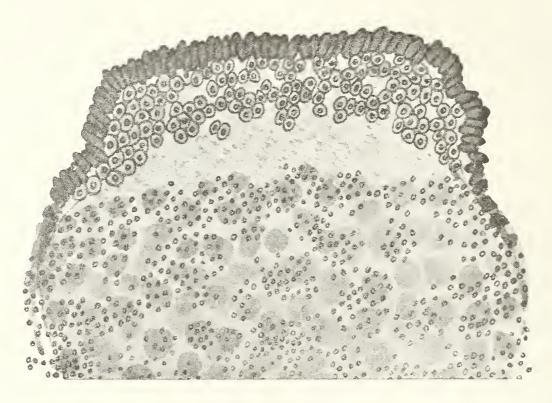



Fig. 1 (3 A. Zeiss)

Ciò che nel caso nostro appare specialmente interessante, è la dimostrata possibilità di ottenere, anche in stadi avanzati della segmentazione, una discoblastula da uova oloblastiche.

---

(1) Hertwig O., Ueber den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies. *Sitzungsb. d. Kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften,* 1894, I Halbband.

(2) Morgan Th., Experimental studies of centrifuged eggs. *The journal of exper. Zool.* Vol. 9, 1910.

(3) Lillie Fr., Polarity and bilaterality of the annelid egg. Experiments with centrifugal force. *Biological Bulletin,* Vol. 16, 1909.

(4) Boveri Th., Ueber die Teilung zentrifugierter Eier von *Ascaris megalocephala. Arch. f. Entw. Mech.,* Bd. 29, 1910.

(5) Hogue M. J., Ueber die Wirkung der Zentrifugalkraft auf die Eier von *Ascaris meg. Arch. f. Entw. Mech.* Bd. 29, 1910.

(6) Samassa P., Studien über den Einfluss äusserer Bedingungen auf die Entwicklung des Froscheies. *Sitzungsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss.* Berlin, 1894.

Evidentemente, i risultati ottenuti sono da considerarsi una conseguenza della diminuita vitalità del protoplasma dei blastomeri, che manifesta, per ovvie ragioni, i suoi massimi effetti sui macromeri, ricchi di deutoplasma. Già HERTWIG (1) ha ripetutamente dimostrato, che l'emisfero superiore dell'uovo di Rana, assai più ricco di protoplasma dell'inferiore, può resistere assai meglio all'influenza di azioni nocive, come a quella di temperature troppo elevate o troppo basse e di determinate soluzioni di Na Cl.

III. — Considerazioni generali.

Dalle osservazioni fatte risulta dunque, che l'azione della soluzione al 2 : 1000 di cloridrato di adrenalina sullo sviluppo delle uova di Rana, è tanto più nociva quanto più arretrato è lo sviluppo delle stesse; bisogna però in proposito ricordare che, come appare dal confronto fra i lotti *A* e *B* del I gruppo, sono meno sensibili all'azione del cloridrato di adrenalina le uova trattate subito dopo fecondate che non quelle trattate un'ora più tardi. Gli embrioncini posti in esperimento dopo la comparsa del tubercolo caudale, non presentano nel loro sviluppo differenza alcuna dei controlli.

La curva tracciata (Fig. 2), dimostra chiaramente l'andamento delle esperienze: i numeri romani segnati sull'asse delle ascisse indicano il gruppo delle esperienze, per il quale è indicato nel protocollo lo stadio di sviluppo corrispondente delle uova; i numeri invece segnati sull'asse delle ordinate, vogliono indicare lo stadio di sviluppo che le uova sottoposte all'azione del cloridrato di adrenalina, hanno raggiunto. Al n. 1, corrisponde lo stadio della morula, al 2 quello della blastula, al 3 lo stadio del grosso zaffo di Ecker, al 4 quello del piccolo zaffo, al 5 lo stadio della doccia midollare, al 6 quello del tubo neurale, al 7 lo stadio nel quale appare negli embrioncini il tubercolo caudale ben differenziato, l'8 infine indica che gli embrioncini proseguono nello sviluppo presentando ben evidenti branchie esterne ed originano anche

---

(1) HERTWIG O., Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Entwicklung von *Rana fusca* und *esculenta*. *Archiv. f. mikr. Anat.* Bd. 51, 1898.

girini più o meno normali. La curva dimostra chiaramente come dalla formazione del I solco, dunque dall' inizio della gastrulazione in avanti, lo sviluppo prosegua fino a dare embrioncini che progrediscono notevolmente; soltanto gli embrioncini posti in esperimento (XI gruppo) allo stadio della doccia midollare con labbra molto rilevate, si arrestano allo stadio del tubo neurale; proseguono invece nello sviluppo fino ad originare girini, gli embrioni trattati con cloridrato di adrenalina dopo la formazione del tubo neurale. Risulta dunque che un momento di grande sensibilità per gli embrioncini, all' azione del cloridrato di adrenalina, è quello che precede la

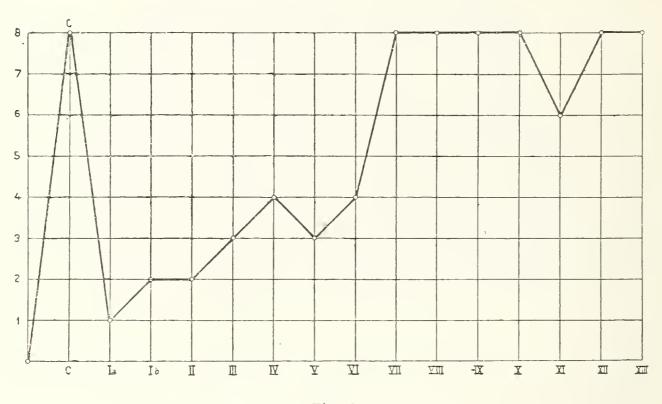



Fig. 2

formazione del tubo neurale; in detto stadio però la sensibilità delle uova è notevolmente inferiore a quella riscontrata per il gruppo VI (stadio della morula) nel quale le uova si arrestano alla formazione dello doccia midollare, a quella riscontrata per il gruppo V (16 blastoneri) dato che esse non proseguono nello sviluppo dopo la formazione del grosso zaffo di Ecker, ed a quella del gruppo IV (8 blastomeri) nel quale proseguono fino alla formazione della doccia midollare, mentre le uova del gruppo III (4 blastoneri) formano un grosso zaffo, stadio che non è raggiunto dalle uova poste in esperimento allo stadio

dei 2 blastomeri (gruppo II) e subito dopo la fecondazione (gruppo I), quando si arrestano già alla blastula.

Interessante quanto mai è il confrontare i risultati ottenuti con l'azione del cloridrato di adrenalina con quelli di altre ricerche intese a determinare l'azione delle modificate condizioni chimiche o fisiche del mezzo, sullo sviluppo delle uova.

Ricorderò soltanto qualcuna delle molte esperienze in questione: vecchie ricerche [1] di WILSON sull'azione del cloruro di sodio, della soluzione di Ringer su uova di Anfibi insegmentate ed a vari periodi della segmentazione, diedero come risultato che le uova presentano un massimo di resistenza a quegli agenti quando sono ancora insegmentate, mentre con l'iniziarsi della segmentazione, la resistenza tende a farsi minore, per diminuire con il progredire dello sviluppo.

Il LEPLAT [2] sottopose uova di *Rana fusca* in vari momenti dello svilppo, all'azione di soluzioni di $K\,Cl$, $Ba\,Cl_2$, a concentrazione varia da 0,2 a 1,5 $^0/_0$. Considerò anche l'azione dell'alcool etilico, del cloroformio, dell'idrato di cloralio. I risultati ottenuti dall'A. si possono riassumere concludendo che le uova di Rana sopportano abbastanza bene queste condizioni anormali durante i primi periodi del loro sviluppo; soltanto in stadi più avanzati, dopo la chiusura della doccia midollare specialmente, soffrono per la presenza del sale, e muoiono nelle soluzioni di $Ba\,Cl_2$, di $Mg\,Cl^2$ e $Na\,Cl$.

Accuratamente il LEPLAT ha anche studiata l'azione del $Li\,Cl$ sullo sviluppo delle uova di Rana: le uova poste in una soluzione al 0,5 $^0/_0$, dall'inizio della fase di gastrula fino alla chiusura quasi totale del blastoporo (24 ore circa), diedero origine a girini presso che normali; originarono invece embrioni mostruosi, se lasciate nella soluzione di $Li\,Cl$ anche quando la gastrulazione era appena terminata. In stadi ulteriori di sviluppo gli embrioncini, non riuscendo a sopportare l'anormalità del mezzo e la tossicità del sale, morirono. Il

(1) WILSON G. B., Experiments on the Early Development of the Amphybian Embryo under the influence of Ringer and salt solutions. *Archiv. f. Entwicklungsmech. der Organismen*, Bd. 5, H. 4, S. 625-48, 1897.

(2) LEPLAT G., Action du milieu sur le développement des larves d'amphibiens. *Archives de Biologie*, tome 30, pag. 231, 1920.

LEPLAT spiega questi risultati ammettendo che in stadi avanzati dello sviluppo, l' equilibrio dell' uovo è più determinato più adatto ad uno specifico ambiente, così che se quest' ultimo viene modificato, l' equilibrio è facilmente rotto e l' organismo muore.

Nei pesci pure i diversi stadi di sviluppo rispondono in modo diverso all' azione teratogenetica dei sali. STOCKARD [1] ottiene un maximum di ciclopia e di altre malformazioni oculari agendo sull' uovo di *Fundulus* allo stadio degli 8 blastomeri ; progredendo ulteriormente lo sviluppo, la proporzione dei mostri diminuisce e diviene poi nulla.

FÉRÉ [2] per le uova di pollo, è giunto alla conclusione che gli effetti di agenti tossici di diversa natura, raggiungono un maximum nei primi momenti dell' incubazione, per diminuire poi verso le 24-48 ore.

Ricerche di LOEB [3] dimostrano che le uova si presentano più sensibili alla sottrazione di ossigeno nei primi stadi, durante la segmentazione.

Lo SCHEMINSKY [4] esperimentando l' azione della corrente elettrica continua sullo sviluppo embrionale di trota e di Phoxinus laevis, giunse alla conclusione che la sensibilità delle uova in rapporto alla corrente elettrica, diminuisce nel corso dello sviluppo in modo che poco prima della schiusa, per uccidere l' embrione entro 24 ore, è necessaria una intensità di corrente corrispondente per unità di superficie, a 10 volte quella necessaria all' inizio dello sviluppo.

Anche la sensibilità delle uova in rapporto alle azioni meccaniche, non è la stessa in tutti gli stadi dello sviluppo (Hein, [5]). Si è potuto stabilire che, se si considera la pressione

---

(1) STOCKARD C. R., The development of *Fundulus heteroclitus* in solutions of lithium chlorids, ecc. *J. Exper. Zool. Philadephia, 19*06.

(2) FÉRÉ, Notes sur les différences des effects des agents toxiques et des vibrations mécaniques sur l' evolution de l' embryon de poulet suivant l' epoque où elles agissent *C. R. Soc. de Biologie, 1894.*

(3) LOEB J., Ueber die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwicklungsstadien. *Archiv. für die gesammte Physiologie. Bd.* 55, *N. 11-12.*

(4) SCHEMINSKY, Ueber die verschiedene Empfindlichkeit der Forelleneier während ihrer Entwicklung, gegenüber dem elektrischen Strom. *Biochem. Zeitschrift. Bd. 132, pag. 154, 1922.*

(5) HEIN W., Ueber die absolute Druckfestigkeit der Bachforelleneier. *Allgem. Fischereizeitung, N. 16,* 1907.

alla quale si possono sottoporre per 20 minuti le uova senza ottenere alterazioni nello sviluppo, i valori dei pesi usati sono minori subito dopo la fecondazione, che nei momenti più avanzati dello sviluppo.

La sensibilitá delle uova alle variazioni di temperatura diminuisce col progredire dello sviluppo.

Ricorderò infine che le ben note ricerche del Livini [1] e del Chiarugi dimostrarono, in rapporto all' azione della luce, che le uova poste in esperimento o insegmentate o nei primi stadi della segmentazione od a sviluppo molto progredito, hanno tollerate molto bene le condizioni anormali nelle quali vennero poste, mentre danni gravissimi hanno risentito le uova allo stadio della doccia midollare. Anche in rapporto al raffreddamento ed all' azione di soluzioni al 0,10 $^0/_0$ ed al 0,05 $^0/_0$ di cloruro di litio, lo stesso Autore notò che le uova si presentano particolarmente vulnerabili nel periodo compreso fra la formazione del tappo vitellino e la chiusura della doccia midollare.

Ricerche di Fischel [2], di Boveri [3], di Mangold [4], sta bilirono una speciale sensibilità agli stimoli chimici presentata dai germi nello stadio della gastrulazione.

Ho voluto ricordare soltanto *qualcuna* fra le numerose ricerche note sull' azione delle modificate condizioni ambientali nei diversi momenti dello sviluppo del germe; nessuna pretesa quindi e nessuna necessità di darne al completo la bibliografia, perchè da quanto ho ricordato risulta chiaramente *che alla azione di agenti tossici od alle modificate condizioni fisiche dell' ambiente, la sensibilità del germe non presenta sempre il suo massimo ed il suo minimo negli stessi stadi dello sviluppo.* Dalle mie presenti ricerche sulla azione del cloridrato di adrenalina risulta che la massima sensibilità è

---

(1) Livini F., Della varia influenza che alcuni agenti esterni esercitano sulle uova di *Salamandrina perspicillata*. Archivio di Biologia, Anno LII, 1898, fasc. 4.

(2) Fischel A., Ueber chemische Unterschiede zwischen frühen Entwicklungsepochen. *Archiv. f. Entw. mech. der organismen, Bd. 41, 1915.*

(3) Boveri Th., zwei Fehlerquellen bei Merogonieversuchen und die Entwicklungs Fähsigkeit merogonischer und partitell merogonischer Seeigelbastarde. *Arch. f. Entwick. Mech. Bd. 44, 1918.*

(4) Mangold O., Fragen der Regulation und Determination an umgeordneten Furchungsstadien und verschmolzenen Keimen von Triton. *Archiv f. Entw. Mech. der Organismen, Bd. 47, 1920.*

presentata dalle uova di Rana nei primi momenti dello sviluppo. Che nei primi momenti la vulnerabilità dell' uovo sia massima, risulta anche dalle vecchie, già ricordate ricerche di WILSON che ha agito con soluzioni di cloruro di sodio e con liquido di Ringer, dalle ricerche di STOCKARD sulle uova di *Fundulus*, del FÉRÉ sulle uova di pollo, del LOEB sulla azione dell' ossigeno, dello SCHEMINSKY sull' azione della corrente elettrica continua, dell' HEIN sulle azioni meccaniche. Ma le ricerche di LEPLAT, che ha agito su uova di *Rana fusca* con soluzioni di K Cl, di Ba Cl_2, di Mg Cl_2, di Li Cl, con alcool etilico, ed idrato di cloralio, conducono invece alla conclusione che la vulnerabilità del germe è maggiore in stadi avanzati che non nei primi periodi dello sviluppo.

Presso che concordi i risultati delle diverse esperienze sono nel dimostrare la sensibilità di uno stadio dello sviluppo alle modificate condizioni ambientali, di quello cioè della doccia midollare. Dal grafico (gruppo XI) risulta chiaramente che anche all' azione del cloridrato di adrenalina questo stadio presenta una notevolissima vulnerabilità: gli embrioncini muoiono infatti tutti subito dopo effettuatasi la chiusura della doccia.

Che cosa ci dicono le poche esperienze finora note sulla azione degli ormoni nei vari periodi dello sviluppo delle uova di Rana?

Il GIACOMINI [1] dalle sue osservazioni su *Rana temporaria* ed *esculenta* giunse alla conclusione che la presenza di jodotirina o di preparati di tiroide secca, non modifica affatto, almeno nelle apparenze esterne, le prime fasi e lo sviluppo embrionale dei soggetti in questione.

DOUGLAS [2] notò per azione dell' adrenalina, l' arresto del movimento degli spermatozoi e della segmentazione di uova: di quali uova però non risulta dall' opera di Biedl, e non mi fu possibile rintracciare il lavoro di Douglas.

BILSKI [3] ponendo uova di *Rana temporaria* 15^m dopo la disseminazione artificiale in capsule contenenti 200 ccm. di

---

(1) GIACOMINI (E)., Osservazioni macro e microscopiche sopra giovanissimi girini di Rana metamorfosati per l' azione della iodotirina e di preparati di tiroide secca. *Rend. delle sessioni R. Acc. Sc. Ist.* Bologna, 1916.

(2) DOUGLAS in: BIEDL, Innere Sekretion, II Aufl. Berlin 1913, p. 611.

(3) BILSKI J., Ueber den Einfluss der Soprarenins auf das Wachstum der Kaulkuappen. *Pflüger' s Archiv für die gesamte Physiologie.* Bd. 191, 1921.

acqua alla quale aggiunse rispettivamente 1/5 ccm., 2/5 ccm., 2 ccm. di soprarenina sintetica all' 1 $^0/_{00}$, notò che detta sostanza, nelle soluzioni ricordate, non esercita alcuna azione sullo sviluppo delle uova in questione. Secondo la HERWERDEN [1], da quanto mi risulta per una recensione di Woarden nello « Zoologischer Bericht », l' aggiunta di corticale surrenale all' acqua di cultura, accelera lo sviluppo di uova di Rana.

Il ROMEIS [2], già prima del DEUTSCH [3], aveva studiata la azione di sostanze organiche endocrine sui primi stadi dello sviluppo, sottoponendo uova di Rana subito dopo la fecondazione ed allo stadio di gastrula e di neurula, all' azione di una soluzione d'estratto secco di tiroide, che polverizzato veniva aggiunto all' acqua di cultura. Giunse alla conclusione che, ferma rimanendo la concentrazione, l' azione ritardante sullo sviluppo è notevolmente maggiore durante la gastrulazione e quanto più l' embrione è prossimo allo stadio della doccia midollare; da questo stadio in avanti, la sensibilità del germe diminuisce nuovamente. In stadi più avanzati dello sviluppo, circa quando gli embrioncini escono dagli involucri, la soluzione in questione non determina più ritardo nello sviluppo.

Il DEUTSCH sottopose uova di *Rana temporaria* in diversi stadi di sviluppo, per 9-12 giorni all' azione di soluzioni di estratto secco di tiroide, di timo, di testicolo, di ovaia e di soprarenali di bue in toto; la concentrazione delle soluzioni era circa dell' $^1/_8\ ^0/_{00}$, $^1/_4\ ^0/_{00}$, $^1/_2\ ^0/_{00}$, $^3/_4\ ^0/_{00}$, $1\ ^0/_{00}$. Dalle ricerche giunse alla conclusione che tutte le sostanze in questione determinano un ritardo nello sviluppo delle uova di Rana; il ritardo maggiore è determinato dalla soluzione di estratti di testicolo, poi di soprarenali, in minor grado di timo, di tiroide, di ovaja. L' azione della soluzione all' $^1/_8\ ^0/_{00}$ è riscontrabile soltanto per l' estratto di surrenali. La soluzione $^3/_4\ ^0/_{00}$ determinò in tutte le culture, eccettuate quelle con estratti di ovaia, la morte dei germi prima di lasciare gli involucri.

---

(1) HERWERDEN M. A., De invloed von geringe haeveenlhden bijwierschors op groci en voirtplantengsvermogen. *Nederl. Tijdschr. Geneesk.*, *66 H*, I. 23, 1922.

(2) ROMEIS B., Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung innersekretorischer Organe. IV. *Zeitschr. für die ges. d. exper. Med. Bd 5*, 1917.

(3) DEUTSCH J., Ueber die Beeinflussung frühester Entwicklungsstufen von Amphibien durch Organsubstanzen. (Thyreoidea, Thymus, Ovarium, Testis, Supraren). *Archiv f. Entw. Mech. der Organismen.* Bd. C, pag. 302, 1924.

La soluzione all' 1 $^0/_{00}$ delle varie sostanze danneggiò talmente le uova, che esse, dopo sviluppo netevolmente rallentato, vissero al massimo soltanto una settimana.

L'azione delle soluzioni a forte concentrazione, dal $^1/_2\,^0/_{00}$ in avanti determinò, secondo il Deutsch, la formazione di extraovati, di mostruosità, di anormalità nella pigmentazione, simili in tutto a quelle da noi pure riscontrate agendo con la soluzione al 2 $^0/_{00}$ di cloridrato di adrenalina.

Il Deutsch sperimentò l'azione di tali diverse soluzioni alla concentrazione $^1/_4\,^0/_{00}$ (concentrazione che secondo l'A. non impedisce la vitalità degli embrioni) su svariati stadi di sviluppo delle uova di Rana. In particolare, per la soluzione di surrenali, Deutsch notò che le uova presentavano un notevole ritardo nello sviluppo (1 o 2 giorni in generale), se sottoposte il giorno stesso della fecondazione; se la soluzione agiva al 2° giorno dopo la fecondazione, allo stadio della gastrula, il ritardo nello sviluppo appariva ancora maggiore (di 3 giorni, rispetto ai controlli). Al 3° giorno, quando negli embrioni era già apparsa la doccia midollare, l' azione della soluzione di surrenali determinò dapprima un evidente ritardo nello sviluppo, ma al momento dell' uscita dagli involucri gli embrioni non presentavano differenze dai controlli. Se l' azione della soluzione di surrenali interveniva in stadi più avanzati, Deutsch non poteva notare azione alcuna sullo sviluppo.

I risultati ottenuti dal Deutsch con soluzioni di estratti secchi di surrenale sullo sviluppo embrionale di Rana corrispondono, nelle linee generali, con quelli da noi pure osservati: l' azione ci è cioè apparsa assai più evidente nei primi stadi di sviluppo, poco evidente o nulla a sviluppo avanzato.

Dato che nostre precedenti ricerche [1] dimostrarono che i risultati ottenuti agendo con una soluzione al 2 $^0/_{00}$ di cloridrato di adrenalina sullo sviluppo embrionale di Rana, non sono dovuti all'acidità della soluzione, dobbiamo ora soltanto chiederci, se gli effetti riscontrati siano la conseguenza di una azione chimica diretta del sale, od in rapporto invece con le modificate condizioni osmotiche ambientali.

Romeis [2], nelle sue ricerche sull' azione di soluzioni di estratti di tiroide e di jodotirina, nei primi momenti dello svi-

---

(1) Romeis B., Lavoro citato 1917.

(2) Gianferrari L., Lavoro cit., 1925.

luppo di uova di Rana, ed allo stadio di gastrula e di neurula, potè pure stabilire, come abbiamo già prima ricordato, che l'azione ritardante della soluzione in questione è maggiore negli stadi meno avanzati dello sviluppo, evidente specialmente alla gastrulazione ed alla formazione della doccia midollare, mentre in stadi più avanzati, specialmente dopo costituitosi il tubercolo caudale, essa appare nulla.

L'autore ora citato esprime l'opinione che le anomalie nello sviluppo riscontrate, abbiano la loro origine in alterazioni nell'equilibrio osmotico, spiegazione che già il BATAILLON (1) aveva addotta in base a sue proprie esperienze, nonchè ad esperienze di HERBST (1893, 1895), di HERTWIG (1895), di GURWITSCH (18936, 189) sull'azione che le modificazioni nella costituzione chimica del mezzo esercitano sullo sviluppo delle uova.

Quali prove possiamo addurre per dimostrare che anche nel caso nostro una parte notevole almeno nel determinismo dei risultati hanno avuto le modificazioni della pressione osmotica?

In rapporto al problema che ci siamo posti, è interessante ricordare le ben note ricerche di BACKMANN e RUNNSTRÖM (1909) (2).

BACKMANN e RUNNSTRÖM poterono stabilire per le uova non fecondate un $\Delta = 0^0. 48$, per quelle fecondate un $\Delta = 0, 045$, per gli embrioni di 5 giorni un $\Delta = 0^0, 23$, per quelli da 25 a 30 giorni un $\Delta = 0^0, 405$. Il siero di rana risultò essere pressochè isosmotico con quello delle uova ovariche ($\Delta = 0^0, 465$), l'acqua del lago dal quale le uova erano state tolte aveva infatti un $\Delta = 0^0, 06$, non molto diverso dunque da quello delle uova fecondate.

La pressione osmotica degli embrioni di 5 giorni è quasi 5 volte maggiore di quella delle uova fecondate non segmentate ($\Delta = 0^0, 25$), quella di embrioni di 20-25 giorni è 9 volte maggiore ($\Delta = 0^0, 405$). Risulta dunque che l'uovo subito dopo fecondato si trova in un mezzo pressochè isotonico, col pro-

(1) BATAILLON E., La pression osmotique et les grandes problèmes de la Biologie. *Archiv f. Entwicklungsmechanik der Organismen Bd. 11, 1908.*

(2) BACKMANN E. L. u. RUNNSTRÖM J., Physikalisch-chemische Faktoren bei der Embryonalentwicklung. Der osmotische Druck bei der Entwicklung von *Rana temporaria. Biochem. Zeitschrift, Bd. 22, 1809.*

gredire dello sviluppo viene invece a trovarsi in un mezzo sempre più ipotonico: si può quindi concludere, che col progredire dello sviluppo gli embrioni in questione divengono omeosmotici, mentre le uova ovariche e le uova fecondate, come pure nei primi momenti dello sviluppo, sono pecilosmotiche. Gli stessi autori poterono infatti stabilire, che mentre le uova appena fecondate muoiono in soluzioni di sali (Na Cl, K Cl, Ca Cl^2, Mg Cl^2, Na Br, Na J) con grado di concentrazione corrispondente a 3 Aq. Mol. ($\Delta = 0^0, 68$), e presentano un evidente ritardo nello sviluppo con un grado di concentrazione corrispondente a 15 Aq. Mol., si sviluppano invece normalmente in soluzioni con grado di concentrazione corrispondente a 50 Aq. Mol. ($\Delta = 0^0, 05$).

Quest'insieme di fatti ci permette di *considerare l' azione del cloridrato di adrenalina sullo sviluppo embrionale della rana come, in parte almeno, dovuta ad alterazioni nella pressione osmotica*: come dimostra evidentemente il grafico tracciato, le uova nei primi periodi di sviluppo, nei quali, secondo le osservazioni di BACKMANN sono pecilosmotiche, risentono maggiormente dell'azione nociva della soluzione di cloridrato di adrenalina, il cui Δ, determinato con il crioscopio di Beckmann, ci risultò eguale a $0^0, 75$ ($\Delta = 0^0, 75$), assai diverso dunque dal Δ presentato dalle uova fecondate ($\Delta = 0^0, 045$), molto diverso anche da quello del mezzo ambiente normale, mentre con il progredire dello sviluppo, gli embrioni di rana divengono omeosmotici e non risentono notevolmente i danni delle modificate condizioni osmotiche dell' ambiente.

Interessante è poi il ricordare anche l' osservazione già fatta (1° gruppo di esperienze), che le uova del lotto B messe in esperimento subito dopo deposte, e quindi subito dopo la penetrazione dello spermatozoo, sono più resistenti all'azione del cloridrato di adrenalina di quelle trattate un'ora dopo avvenuta la fecondazione (lotto A): le prime infatti proseguono nello sviluppo fino allo stadio della morula, le altre invece soltanto fino a quello dei 4 blastomeri. Questi risultati possono forse venire messi in rapporto con le già ricordate osservazioni di BACKMANN e RUNNSTRÖM sulla pressione osmotica dell' uovo di Rana, notevolmente minore dopo la fecondazione.

Anche all' azione del cloridrato di adrenalina, lo stadio della doccia midollare si presenta sensibilissimo, come risulta chiaramente dal grafico tracciato (fig. 2).

Atti Soc. Ital. Sc. Nat., Vol. LXVIII, Tav. II

Fig. 1

Fig. 3

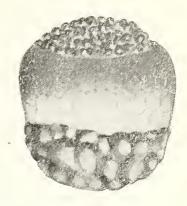



Fig. 2

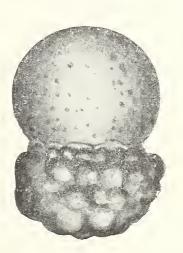



Fig. 4

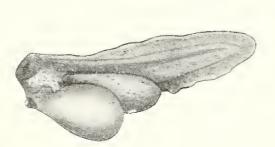



Fig. 6

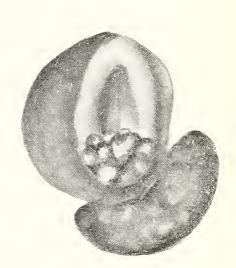



Fig. 5

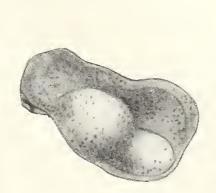



Fig. 8

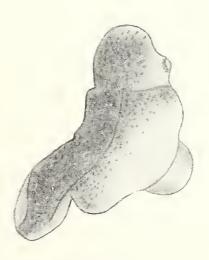



Fig. 9

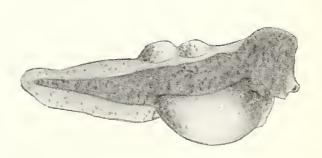



Fig. 7

Diversamente invece da quanto è stato osservato dagli autori in rapporto all' azione di vari agenti durante lo sviluppo di Rana, (soluzioni saline varie, raggi X....), effettuandosi il processo di gastrulazione (gruppo VII), la sensibilità delle uova all' azione nociva del cloridrato di adrenalina, non è notevole.

L' esame delle sezioni attraverso ad embrioncini assai idropici, posti in esperimento durante il processo di gastrulazione, non ha rilevato nulla di anormale.

IV. — **Conclusioni.**

Dato che i risultati da noi ottenuti con l' azione della soluzione al 2 : 1000 di cloridrato di adrenalina, accordano, almeno nelle linee generali, con quelli ottenuti dal Deutsch sottoponendo uova di Rana in diversi stadi di sviluppo all' azione di soluzioni di estratti secchi di surrenale, di timo, di tiroide, di testicolo, di ovaia, e che le ricerche del Romeis sull'azione di estratti secchi di tiroide e di jodotirina per lo stesso soggetto, conducono pure ad ammettere che le alterazioni ottenute nei diversi stadi dello sviluppo sono in rapporto con lo squilibrio osmotico determinatosi, *possiamo permetterci di concludere che, da quanto finora risulta, dell' azione dei principi attivi delle ghiandole a secrezione interna sullo sviluppo embrionale della Rana, sono in massima parte almeno, responsabili le modificate condizioni osmotiche.*

Milano, Luglio 1927.

Dott. Anna Martinotti

FORAMINIFERI PLIOCENICI DI CASTROCARO (FORLÌ)

Dal Rag. Pietro Zangheri di Forlì ebbi in istudio dei frammenti di un calcare proveniente dal pliocene inferiore di Castrocaro. È un calcare grossolano, biancastro, simile ai calcari ad *Amphistegina* della Toscana.

La roccia è compatta e riesce difficile toglierne i piccoli fossili. Invece dal minuto detrito che accompagnava i pezzi di calcare potei separare un discreto numero di foraminiferi, che, benchè fossero spesso incrostati, erano perfettamente riconoscibili. Ho potuto distinguere le seguenti specie :

Textularia subangulata d'Orbigny. Rarissima.
Spiroplecta Wrighti Silvestri. Rara.
Fissurina castrensis (Schwager). Rarissima.
Glandulina simulans Silvestri. Rarissima.
Uvigerina pygmaea d'Orbigny. Rara.
" *laevigata* (Schwager). Rarissima.
Cassidulina crassa d'Orbigny. Frequente.
Bulimina aculeata d' Orbigny. Rarissima.
" *spinulosa* (Reuss). Rara.
Globigerina inflata d' Orbigny. Rara.
" *rotundata* d'Orbigny. Rarissima.
" *bulloides* d' Orbigny. Rara.
" *aequilateralis* Brady. Rara.
" *triloba* Reuss. Rara.
" *conglobata* Brady. Rara.
Pullenia sphaeroides (d' Orbigny). Rara.
" *quinqueloba* Reuss. Rarissima.
" *obliquiloculata* Parker e Jones. Rara.
Planorbulina mediterranensis d'Orbigny. Rara.

Discorbina orbicularis (Terquem). Frequente.
" *rosacea* (d' Orbigny). Rara.
" *globularis* (d' Orbigny). Rarissima.
" *auricula* (Fichtel e Moll). Rarissima.
Truncatulina lobatula (Walker e Jacob). Frequente.
" *variabilis* d' Orbigny. Piuttosto rara.
Anomalina senensis d' Orbigny. Rarissima.
Pulvinulina repanda (Fichtel e Moll). Frequente.
Rotalia Beccarii (Linneo). Rara.
Polystomella crispa (Linneo). Comune.
" *macella* (Fichtel e Moll). Rara.
Amphistegina Lessonii d' Orbigny. Comune.

I fossili più comuni sono la *Polystomella crispa* e la *Amphistegina Lessonii*; ambedue queste specie raggiungono grandi dimensioni, specialmente la seconda; perciò si possono scorgere anche ad occhio nudo nella roccia. Le altre forme che si incontrano con una certa frequenza, *Cassidulina crassa*, *Discorbina orbicularis*, *Truncatulina lobatula*, *Pulvinulina repanda*, sono molto più piccole, e quindi è difficile osservarle nella roccia.

Da ciò viene che l'*Amphistegina Lessonii*, per quanto sia lontana dal costituire la grande maggioranza dei fossili, sembra ad un' osservazione superficiale il costituente principale, per non dire unico, della fauna di Castrocaro; mentre in realtà questo non è vero.

Dott. Giuseppe Scortecci

Professore nella Sezione di Zoologia
del Museo Civico di Storia Naturale di Milano

UNA NUOVA SPECIE DI HEMIDACTYLUS DELL' ERITREA: HEMIDACTYLUS ZOLII

No. 733. — 2 ♀ Massaua. Frasca legit.

Descrizione. — La testa è larga ed appiattita, la fronte è concava, il muso è assai stretto, lungo, ottusamente appuntito. L' apertura auricolare ha forma di triangolo isoscele, disposto obliquamente, con la base rivolta verso l' alto. Il massimo diametro dell' occhio corrisponde ad un po' più della metà della distanza che separa il bordo anteriore dell' orbita dalla estremità del muso.

La narice è compresa fra la prima labiale, tre piccole scaglie ed il rostrale; questo ha forma sub quadrangolare ed è percorso longitudinalmente da un solco nella parte mediana.

Le labiali superiori sono in numero di 10 od 11 seguite da altre molto più piccole; le labiali inferiori sono in numero di 9 o 10 seguite da altre assai più piccole. Il sinfisiale si incunea fra due grandi placche in contatto fra loro posteriormente, seguite, lungo il bordo formato dalle sub-labiali, da altre placche piccole ed allungate.

Gli arti son ben sviluppati. Le dita sono assai slargate nella parte distale; l' ultima falange è molto lunga; sporge per metà dalla espansione digitale.

Le lamelle sotto il primo dito della mano e del piede sono in numero di 8 o 9, nel 4° in numero di 11 o 12.

La testa è ricoperta da piccoli granuli di forma sub ovoidale; minutissimi nella parte posteriore, un po' più grandi sul muso; raggiungono le maggiori dimensioni, subito avanti l'orbita e nel contatto con le labiali. Tutto quanto il dorso e la

parte superiore degli arti sono ricoperti da granuli ovoidali, giustapposti dei quali, quelli della regione vertebrale sono la metà di quelli sui fianchi. Qui inoltre vi sono aree, disposte irregolarmente, coperte da granuli più piccoli ancora di quelli della regione vertebrale.

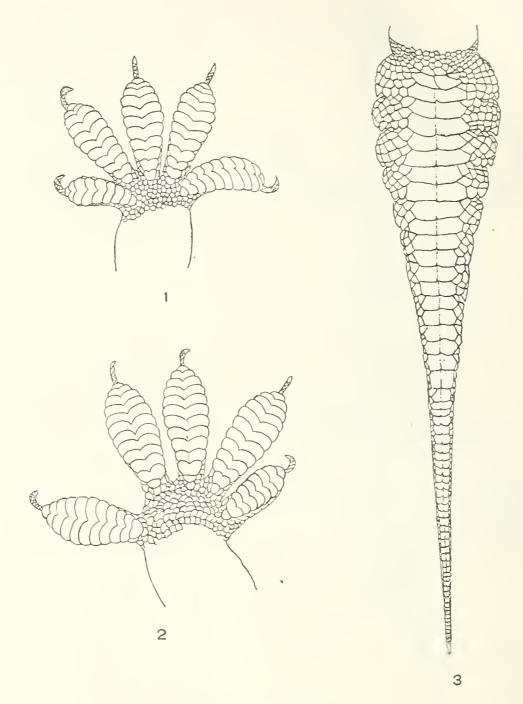
Hemidactylus Zolii sp. n.

Il mento è ricoperto da scaglie piccole, poco embricate; acquistano maggiori dimensioni e appaiono più embricate procedendo verso la gola.

Le parti ventrali sono ricoperte da squame che superano per dimensioni i granuli del dorso; sono di forma sub esagonale, distintamente embricate, raggiungono le massime dimensioni sugli arti posteriori.

Su questi, dove normalmente sono situati i pori femorali, sono presenti sei o sette squame molto più grandi delle circostanti.

La coda in un primo breve tratto è di forma quadrangolare, poi subitamente si dilata e va quindi man mano restringendosi sino a terminare in una sottile punta. È suddivisa in anelli, rigonfi nella parte anteriore, meno marcati verso la metà della lunghezza, quasi invisibili nella parte terminale. Lungo la linea mediana è percorsa, superiormente da una fossetta assai larga, inferiormente da un solco marcatissimo che, partendo a poca distanza dalla apertura anale giunge fino alla estremità.

Superiormente è ricoperta da scaglie pochissimo embricate o giustapposte, sub ovoidali, più piccole sulla linea mediana, più grandi, più embricate e di forma poligonale spesso esagonale verso l'esterno. Mancano completamente i tubercoli.

Hemidactylus Zolii

N. 1. Mano sinistra. — N. 2. Piede destro. — N. 3. Coda veduta inferiormente.

Inferiormente è ricoperta, sulla linea mediana, da squame fortemente slargate, (due per anello), ai lati, da squame grandi lisce un po' embricate, di forma sub romboidale, in tre o quattro serie longitudinali per anello. Di queste squame, le componenti la serie posteriore di ciascun anello si presentano (specialmente la esterna) appuntite ottusamente, simili a tubercoli.

Colorazione. — Della colorazione poco posso dire, data la lunga permanenza degli esemplari prima in formalina poi in alcool. È evidente però che la parte superiore del tronco e degli arti della coda, della testa, dovevano essere assai più scure, forse tendenti al verdognolo. Le parti inferiori con probabilità erano, come sono adesso, bianco giallicce.

Riporto qui le dimensioni ed alcuni caratteri salienti dei due esemplari:

	Lunghezza totale (1)	Lunghezza della coda	Lunghezza della mano	Lunghezza del piede	Lamelle sotto il 1º dito della mano		Lamelle sotto il 1º dito del piede		Lamelle sotto il 4º dito della mano		Lamelle sotto il 4º dito del piede		Labiali superiori		Labiali inferiori	
					d	s	d	s	d	s	d	s	d	s	d	s
Es. A	145 (R)	70	11	12	9	9	9	9	11	12	12	12	10	10	10	10
" B	148	73	9,5	12,5	9	9	9	8	11	12	12	12	11	10	9	10

Affinità. — La nuova specie si avvicina a *H. flaviviridis Ruppel* e *H. Forbesi Blgr.* per le dimensioni e per l'aspetto, ma si distanzia notevolmente da ambedue per i caratteri seguenti:

H. flaviviridis Ruppel ha sui fianchi, misti alle granulazioni, vari tubercoli; ha la coda non molto slargata e provvista su ciascun anello di tre tubercoli appuntiti per lato.

H. zolii non ha tubercoli sui fianchi e tanto meno sulla coda che inoltre è molto più slargata.

H. Forbesi Blgr. ha da 11 a 12 lamelle sotto il primo dito, la coda moderatamente depressa, non slargata, provvista superiormente di tubercoli e così pure il dorso ne ha alcuni disposti un po' irregolarmente.

H. Zolii ha invece 8-9 lamelle sotto il primo dito ed ha la coda differentissima per forma.

Con la nuova specie sono presenti nella Colonia Eritrea 5 Hemidactylus dei quali aggiungo una tavola dicotomica.

---

(1) Tutte le misure sono espresse in millimetri.
(R) Rimessa in parte.

4-6 lamelle sotto il 1º dito	Tubercoli frammisti alle granulazioni dorsali, regolarmente disposti e mancanti sulla linea vertebrale. Granulazioni spesso carenate.	H. Brooki
	Tubercoli frammisti alle granulazioni dorsali, irregolarmente disposti, di varie grandezze lisci, presenti anche sulla linea vertebrale.	H. Fossati
6-8 lamelle sotto il 1º dito	Tubercoli dorsali regolarmente disposti, triedrali, carenati.	H. turcicus
8-10 lamelle sotto il 1º dito	Coda slargata fortemente, suddivisa in anelli rigonfi, molto incisi, priva superiormente di tubercoli.	H. Zolii
	Coda non molto slargata suddivisa in anelli non troppo incisi, superiormente con 4-6 serie di tubercoli in ogni anello.	H. flaviviridis

Milano, Dicembre 1928.

SUNTO DEL REGOLAMENTO DELLA SOCIETÀ

(DATA DI FONDAZIONE: 15 GENNAIO 1856)

Scopo della Società è di promuovere in Italia il progresso degli studi relativi alle scienze naturali.

I Soci possono essere in numero illimitato: *effettivi, perpetui, benemeriti* e *onorari.*

I *Soci effettivi* pagano L. 40 all'anno, *in una sola volta, nel primo bimestre dell'anno, e sono vincolati per un triennio.* Sono invitati particolarmente alle sedute (almeno quelli dimoranti nel Regno d'Italia), vi presentano le loro Memorie e Comunicazioni, e ricevono gratuitamente gli Atti e le Memorie della Società e la Rivista *Natura.*

Chi versa Lire 400 una volta tanto viene dichiarato *Socio perpetuo.*

Si dichiarano *Soci benemeriti* coloro che mediante cospicue elargizioni hanno contribuito alla costituzione del capitale sociale.

A *Soci onorari* possono leggersi eminenti scienziati che contribuiscano coi loro lavori all'incremento della Scienza.

La *proposta per l'ammissione d'un nuovo Socio effettivo o perpetuo* deve essere fatta e firmata da due soci mediante lettera diretta al Consiglio Direttivo (secondo l'Art. 20 del Regolamento).

Le rinuncie dei Soci *effettivi* debbono essere notificate per iscritto al Consiglio Direttivo almeno tre mesi prima della fine del 3° anno di obbligo o di ogni altro successivo.

La cura delle pubblicazioni spetta alla Presidenza.

Tutti i Soci possono approfittare dei libri della biblioteca sociale, purchè li domandino a qualcuno dei membri del Consiglio Direttivo o al Bibliotecario, rilasciandone regolare ricevuta e colle cautele d'uso volute dal Regolamento.

Gli Autori che ne fanno domanda ricevono gratuitamente *cinquanta* copie a parte, con *copertina stampata,* dei lavori pubblicati negli *Atti* e nelle *Memorie,* e di quelli stampati nella Rivista *Natura.*

Per la tiratura degli *estratti,* oltre le dette 50 copie gli Autori dovranno rivolgersi alla Tipografia sia per l'ordinazione che per il pagamento. La spedizione degli estratti si farà in assegno.

INDICE DEL FASCICOLO I

Nel licenziare le bozze i Signori Autori sono pregati di notificare alla Tipografia il numero degli estratti che desiderano, oltre le **50** *copie concesse gratuitamente dalla Società. Il listino dei prezzi per gli estratti degli* **Atti** *da pubblicarsi nel 1929 è il seguente:*

COPIE	25	50	75	100
Pag. 4	L. 8.—	L. 12.—	L. 17.—	L. 22.—
» 8	» 13.—	» 18.—	» 24.—	» 31.—
» 12	» 16.—	» 24.—	» 31.—	» 39.—
» 16	» 18.—	» 28.—	» 37.—	» 50.—

NB. - **La coperta stampata viene considerata come un 1/4 di foglio.**

Per deliberazione del Consiglio Direttivo, le pagine concesse gratis a ciascun Socio sono (1926) ridotte a **12** *per ogni volume degli* Atti *e a* **8** *per ogni volume di* Natura, *che vengono portate a* **10** *se il lavoro ha delle figure.*

Nel caso che il lavoro da stampare richiedesse un maggior numero di pagine, queste saranno a carico dell'Autore (L. 25 per ogni pagina degli « Atti » e di « Natura »). La spesa delle illustrazioni è a carico degli Autori.

I vaglia in pagamento di *Natura*, e delle quote sociali devono essere diretti esclusivamente al **Dott. Edgardo Moltoni**, *Museo Civico di Storia Naturale, Corso Venezia, Milano* (113).